

TRATAMENTO DE

Superfície

UMA PUBLICAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



ANO XIII Nº 57

DEZEMBRO/JANEIRO - 92/93

**ABTS E SINDISUPER,
ELEGEM SUAS NOVAS
DIRETORIAS**





Protedur

Produz superfícies excelentes por muito tempo

Se você ainda acha aceitável produzir peças que perdem seu valor em pouco tempo devido à corrosão, não é necessário continuar lendo este anúncio.

Protedur deposita camadas de zinco-ferro que resistem contra a corrosão 2 a 3 vezes mais do que camadas de zinco não ligadas. Protedur cumpre também às altas exigências da indústria automobilística. As normas de resistência contra a corrosão são superadas.

O processo, que é um desenvolvi-

mento totalmente novo, também é moderno no que diz respeito ao uso prático. A simples manutenção do banho, a distribuição de camada uniforme, o brilho técnico e uma excelente aderência do cromato, garantem um processo seguro para o dia-a-dia.

As águas de lavagem são facilmente neutralizadas. O que não enferruja, mantém o seu valor e não aumenta as montanhas de «ferro velho».

Schering do Brasil – nós sabemos o que você espera de nós.



Galvanotécnica

MISSÃO CUMPRIDA

AIRI ZANINI

U

m novo ano se inicia e, com ele, surgem novas esperanças de ampliar nossas realizações.

A ABTS, mesmo dentro do contexto conturbado que o país atravessa, e que atinge a todos os setores da economia como um todo, tem atingido seus objetivos e proporcionado aos seus membros eventos que permitem acrescentar conhecimentos não só ao aspecto tecnológico, mas também ao social, na medida em que vem promovendo, sempre que possível, confraternizações.

O sucesso dos Cursos Básicos e Seminários, tanto em relação à procura, como também ao nível de aproveitamento, serve como um indicador típico do desenvolvimento cultural, caminho trilhado com firmeza pela nossa entidade.

O VII EBRATS e o INTERFINISH 92 contribuíram para constatar o fortalecimento da associação, demonstrado pelo intercâmbio de informações e apresentação de técnicas modernas, tanto a nível nacional quanto internacional.

Uma nova Diretoria inicia sua gestão neste ano e, com certeza, mesmo que encontre pela frente adversidades, conseguirá dar continuidade ao trabalho implantado, através da união e perseverança, podendo desenvolver, em uma linha crescente, as metas norteadoras da nossa ABTS. Coragem, bom trabalho e boa sorte à nova diretoria.

Eu, como presidente, sinto orgulho em poder agradecer todo o apoio que encontrei durante o triênio junto aos colegas da Diretoria, como também a todos os conselheiros e amigos que se juntaram a nós com o único objetivo - "O TRABALHO" - que resultou em sucesso total.

O meu muito obrigado a todos.

Airi Zanini
Presidente da ABTS ■



Editorial

- pág. 3 - **Missão Cumprida**
Airi Zanini

Publicações Técnicas

- pág. 5 - **Análise de Banhos de Sais**
Geraldo Bueno Martha
- pág. 6 - **Termos Usados na Análise de
Águas Efluentes**
L.R. Spier

Programa Cultural

- pág. 11 - **Calendário Cultural 1993.**
- pág. 12 - **Curso de Galvanoplastia**

Notícias ABTS

- pág. 13 - **Jantar de confraternização**
- pág. 14 - **Reunião da IUSF**
- pág. 15 - **Alumínio 2000**

Matérias Técnicas

- pág. 16 - **Pintura**
Virgílio A. Bucher
- pág. 26 - **Tratamento de Efluentes**
Joaquim da Rocha Almeida
- pág. 29 - **Equipamentos**
Albert Peter Davy

Matéria Especial

- pág. 32 - **Renascimento e Tendência da
Fabricação de Circuito Impresso**

Notícias do Sindisuper

- pág. 33 - **Reunião da Nova Diretoria**
- pág. 34 - **Prestadores de Serviços na
Área de Tratamento de Superfície**

Informativo do Setor

- pág. 38

Literatura Técnica

- pág. 40 -
- pág. 45 - **Tabelas de Conversão**

Biblioteca

- pág. 46

Transporte

- pág. 47 - **Movimentação de Veículos
que Transportam Produtos Químicos**

Associe-se

- pág. 49

Ponto de vista

- pág. 50 - **Qualidade e Competitividade
são Vitais para as Empresas, nos
Anos 90**

Antônio Correa de Lacerda

ANO XII - Nº 57 - DEZ 92 / JAN 93
CIRCULAÇÃO FEVEREIRO 93

TRATAMENTO DE
Superfície

UMA PUBLICAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

ABTS E SINDISUPER,
ELEGEM SUAS NOVAS
DIRETORIAS

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 congregare 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 da Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo.

ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Av. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913
Cep 01311-923 São Paulo - SP
Fone: (011) 251.2744 (tronco-chave)

Presidente: Airi Zanini

Vice-Presidente: Rolf Herbert Ett

Diretor 1º Secretário: Alfredo Levy

Diretor 2º Secretário: Airton Moreira Sanches

Diretor Tesoureiro: Carlo Berti

Diretor Cultural: Roberto Motta de Sillos

Conselheiros: Amadeu dos Santos C. Filho, Carlos Alberto Amaral, Gilmar de Oliveira Pinheiro, José Carlos Cury, Maria Luiza Carollo Blanco, Orlando Corraim Filho, Paulo Spinosa, Wady Millen Júnior e Volkmar Ett.

Conselheiro "Ex-officio":

Mozes Manfredino Kostmann

Secretária: Marilena Kallagian

Homenagem: Roberto Della Manna

Delegados Regionais: Amazonas - Antonio Gomes

de Souza - OX-RED Química Ltda., Estrada do Aleixo

Km 5, nº 1518 - Corado 2 - Cep 69080 - Manaus/AM

- tel. (092) 642-2682; Rio de Janeiro - Gilmar Souza

Cupolillo - Rua Leopoldina Rego, 733 sala 201 -

Penha - Cep 21021-520 - Rio de Janeiro/RJ - tel.

(021) 590-8096; Paraná/Santa Catarina - Eugênio

Carlos C. Izabel - Rua Brasilio Curman, 28 - casa 14 -

Residencial Monte Carlo - Cep 82315-010 - Curitiba/

PR: tel. (041) 272-4104; Rio Grande do Sul - Heitor

de Barros Benatti - Rua Carlos Bianchini, 860 -

Marechal Fioriano - Cep 95010-580 - Caxias do Sul/

RS - tel. (054) 223-1495.

EXPEDIENTE

Edição e Produção:

EDINTER
EDITORA INTERNACIONAL LTDA

Diretoria:

Elisabeth Pastuszek Boito

João Conte Filho

Editor Responsável:

Wanderley Gonelli Gonçalves (MTB/SP 12068)

Produção, Editoração e Arte: Gil Arte Aplicada

Fotografia: Luiz Ysokatsu Miyamoto e Gilberto Rios

Fotolito: Novo Fotolito

Impressão: CIA. Lithographica Ypiranga

Redação e Publicidade:

Secretária: Cleide Ferreira Magalhães

Rua Conselheiro Brotero, 757 - Cj 74

Cep 01232-011 - São Paulo - SP - Fone / Fax: 67.1896

Tiragem: 7.000 exemplares

Periodicidade: Bimestral

As informações contidas nos anúncios são de inteira

responsabilidade das Empresas

ANÁLISE DE BANHOS DE SAIS

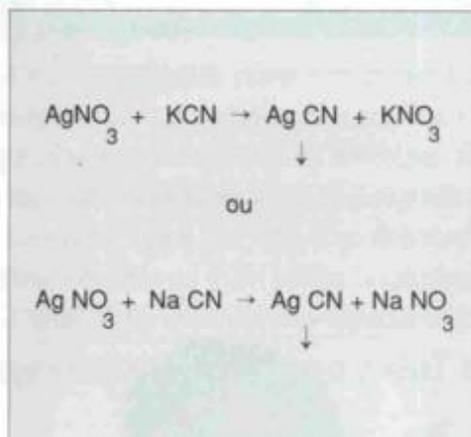
GERALDO BUENO MARTHA

A cementação a banho de sal utiliza o princípio ativo dos cianetos, e algumas vezes podemos ter resultados desfavoráveis devido a falhas de controle do teor do cianeto especificado.

Pretendemos apresentar aqui o processo clássico de análise, embora outros processos apresentem, quando corretamente executados, resultados eficientes.

Em qualquer hipótese, a análise deve ser feita diariamente, ou a cada 8 horas, quando o trabalho for contínuo.

A análise baseia-se no esquema:



A diferença existe apenas na concentração de AgNO_3 que, no primeiro caso, é de 13,05 g/L e, no segundo, de 17,3326 g/L.

A diferença de concentração é devida à diferença de peso atômico entre sódio (23) e potássio (39).

Preparo das soluções:

1 - NITRATO DE PRATA

Pesa-se 13,05 gramas de nitrato de prata, coloca-se num balão volumétrico e adiciona-se água destilada até se obter exatamente 1000 cm^3 .

Guarda-se em um frasco de vidro âmbar com tampa que vede perfeitamente.

A solução deverá ser guardada em um armário para evitar qualquer risco de ação da luz.

No caso de cianeto de potássio, usa-se o mesmo procedimento, pesando-se 17,3326 gramas.

2 - SOLUÇÃO INDICADORA

a) Dissolve-se 100 gramas de hidróxido de sódio e 6 gramas de iodeto de potássio em 800 cm^3 de água destilada (solução A).

b) Dissolve-se 15 gramas de acetato básico de chumbo em 200 cm^3 de água destilada (solução B).

Mistura-se a solução A e a solução B, e guarda-se num frasco de vidro âmbar com tampa que vede completamente.

3 - PROCEDIMENTO DE ANÁLISE

a) Mergulhe uma haste de aço polida e limpa no banho de sal para coleta da amostra, tomando cuidado para que a cobertura do banho seja afastada.

b) Retire-a rapidamente para conseguir uma fina camada de sal aderente.

c) Transferir o sal para um almofariz, e moê-lo, retirando-se borra ou grafite eventualmente presentes.

d) Pesar 1 grama do sal (balança comum), colocá-lo num frasco de Erlenmeyer e dissolvê-lo com 100 cm^3 de água destilada.

e) Adicionar à solução 5 cm^3 da solução indicadora. O líquido ficará escuro.

f) Filtrar, lavar o filtro e o precipitado e titular com a solução de nitrato de prata até a virada (o filtrado ficará turvo).

O número de cm^3 usado corresponde ao percentual de cianeto no banho. Os reagentes usados devem ser todos P.A.

A análise é bastante simples, e o próprio encarregado, com treinamento, pode executá-la.

Tradicionalmente, usa-se a expressão KCN equivalente, para percentual de cianeto do banho.



Geraldo Bueno Martha

Geraldo Bueno Martha, engenheiro formado pela Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie; engenheiro de segurança do trabalho, com especialização pela Faculdade de Engenharia da Faculdade Armando Álvares Penteado; professor titular da disciplina Metalurgia e Tratamentos Térmicos da Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie; professor titular da disciplina Metalurgia e Tratamento Térmico da Fundação Armando Álvares Penteado; Assessor de divulgação técnica da Brasimet Comércio e Indústria S.A.; e Diretor da Bueno Martha Assessoria e Planejamento S/C Ltda. ■

TERMOS USADOS NA ANÁLISE DE ÁGUAS EFLUENTES

L.R. SPIER

Pelas perguntas feitas por técnicos do setor, parece que existem dúvidas sobre o significado de alguns termos usados nas análises de águas efluentes. Seguem abaixo esclarecimentos prestados pela CETESB com relação a esses parâmetros.

OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD)

A água é um solvente e, como tal, absorve os gases atmosféricos, entre os quais o oxigênio, até uma concentração máxima de equilíbrio. Essa concentração será em função de uma série de fatores:

- Quanto maior a pressão do gás, maior sua solubilidade.

Em outras palavras, quanto maior a pressão atmosférica, maior a quantidade de oxigênio que pode ser dissolvida na água. Quanto maior a altitude do local, menor a solubilidade.

- Quanto maior a temperatura, menor a solubilidade dos gases. Este efeito é muito mais intenso que o anterior.

- Quanto maior a salinidade da água, menor a solubilidade dos gases.

A presença de oxigênio dissolvido na água é imprescindível para a existência de vida aquática e para permitir os processos microbiológicos aeróbios de degradação de contaminantes orgânicos (biodegradáveis).

Quando as cargas orgânicas lançadas nos cursos d'água ultrapassam sua capacidade de reaeração, o oxigênio dissolvido se esgota e passam a se desenvolver processos anaeróbios, com produção de metano e gás sulfídrico.

O oxigênio pode ser introduzido na água para melhorar sua qualidade.

Nos cursos d'água, a presença de cachoeiras ou corredeiras aumenta muito a taxa de dissolução do oxigênio.

Em lagos, lagoas, canais etc, onde

não existe turbulência ou agitação de água, são utilizados aeradores, sejam eles superficiais ou por ar difuso.

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)

É um método de ensaio empírico pelo qual, por meio de procedimentos de laboratório padronizados, é estimada a quantidade de oxigênio que será requerida para produzir a oxidação da matéria orgânica biodegradável presente numa amostra.

É um ensaio muito utilizado para determinar o potencial poluidor de efluentes domésticos e industriais, em termos da quantidade de oxigênio que virão a consumir quando descarregados em cursos d'água superficiais nos quais existem condições aeróbias.

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)

É um método de ensaio de ampla aceitação para medir a capacidade de poluição de um efluente.

Mede a quantidade total de oxigênio necessária para oxidar toda a matéria orgânica da amostra.

Os compostos de carbono são oxidados a CO_2 e H_2O . O nitrogênio dos grupos amino é oxidado a NH_3 .

As outras formas de nitrogênio, mais oxidadas, passam a nitratos.

O método baseia-se na capacidade de oxidar a matéria orgânica em solução por meio de oxidantes poderosos (dicromato de potássio) em meio ácido.

A maior vantagem da determinação de DQO é o curto espaço de tempo necessário para essa análise: os resultados são obtidos em três horas, aproximadamente.



L.R. SPIER

Ludwig Rudolf Spier é formado em química pela Escola Superior Técnica de Amsterdam, Holanda, e já ministrou várias palestras, pela ABTS e pelo Sindisuper, sobre tratamentos de superfícies e de efluentes. ■

HIGH EFFICIENCY ETCH FREE

ALTA EFICIÊNCIA ISENTA DE ATAQUE

PROCESSO PARA ELETRODEPOSIÇÃO DE CROMO DURO.

A M&T CHEMICALS, pioneira na comercialização e desenvolvimento de produtos para deposição de cromo, desde os banhos catalisados com ácido sulfúrico desenvolvidos por Fink e Eldridge em meados dos anos 20, desenvolveu nos anos 40 os processos S.R.H.S. (alto reguláveis, de alta velocidade de deposição) ainda especificados por companhias aéreas, e apresentou, nos anos 60, seu desenvolvimento de catalisador líquido da série CR=840, ainda muito utilizado na fabricação de anéis, válvulas, amortecedores etc em todo mundo.

Apresenta, agora, seu mais novo desenvolvimento para deposição de cromo-duro: o **HEEF 25*** (High Efficiency Etch Free), que alia a facilidade de controle à alta eficiência catódica (25%), sem ataque às regiões de baixa densidade de corrente que não recebem depósito.

A **TECPRO** foi escolhida para representá-la por deter tecnologia capaz de proporcionar aos consumidores a melhor assistência técnica.

Faça você também como a **M&T HARSHAW**. Confie o seu processo a quem mais entende de cromo.



Crédito

**M&T
HARSHAW**

Quality Plating Technologies

*HEEF é marca registrada da M&T Chemicals Inc.

Comparação de Processos de Cromo Duro

	Convencional	HEEF 25
Eficiência (percentual)	12 - 15	22 - 26
Densidade de corrente	31 A/dm ²	62 A/dm ²
Velocidade de deposição (microns/hs)	17.5	62.5
Nº de horas p/ depositar 500 microns	28	8
Custo de energia relativo	100	50
Ataque baixa densidade de corrente	nenhum	nenhum
Dureza Vickers	950	1250
Fissuras por cm.	762	>2540
Aparência	brilhante	muito brilhante
Uniformidade do depósito	pobre	excelente

TECPRO

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

São Paulo - Rua Bilac, 424 - Tel:(011)456-6744 - Fax:(011)456-7742 - Telex: 11 44761 - Cx.P.397 - CEP 09912-260 - Diadema - SP

R.Gde. do Sul - Rua Carlos Blanchini, 319 - Tel:(054)223-1495 - CEP 95012-580 - Caxias do Sul - RS

Rio - Rua Arquias Cordeiro, 324 - conj.606 - Tel:(021)581-8891 - Telex: 21 33450 - CEP 20770-000 - Rio de Janeiro - RJ

PRONTA PARA USO



A SOLUÇÃO DA QUALIDADE

SULFATO E CLORETO DE NÍQUEL - ALPHA

As "Soluções" que você esperava, já estão prontas!
Prontas para serem usadas sem restrições, com as vantagens que você conhece:

- Segurança nas montagens de banho e de seus reforços.
- Total ausência de contaminantes orgânicos e inorgânicos.
- Diminuição significativa do número de filtrações, evitando paradas na linha de produção.
- Economia de tempo e dinheiro.



CERTIFICADO DE ANÁLISE POR ESPECTROFOTOMETRIA

Cada lote de "Solução Alpha" é analisado por ESPECTROFOTÔMETRO DE ABSORÇÃO ATÔMICA, garantindo a qualidade e segurança que você precisa.

SOLUÇÕES DE SULFATO E
CLORETO DE NÍQUEL - ALPHA.
A solução que você pode confiar.



ALPHA GALVANO QUÍMICA BRASILEIRA LTDA.

ADMINISTRAÇÃO E VENDAS: SÃO PAULO/SP
Rua João Mármore, 85 - CEP 03178-190
Fone/Fax: (011) 291-3866 - Telex: 11 60473
UNIDADE SUL - CAXIAS DO SUL/RS
Rua Evaristo de Antoni, 1572 - Bairro São José
CEP 95041-000 - Fone/Fax (054) 224-3033

ENTREVISTA ESPECIAL TECNOREVEST

Estivemos em Jundiaí, ouvindo o Eng^o Shitiro Fugita, gerente da K. Sato-Unidade de Jundiaí. A K. Sato foi fundada há mais de 40 anos por Kakujo Sato. Era, então, uma pequena empresa, e cresceu muito até tornar-se uma das maiores na prestação de serviços da América Latina. Atualmente, possui duas fábricas em atividades, São Paulo e Jundiaí, e começa a operar uma terceira em Manaus - AM, nos próximos dois meses. Fomos entrevistar o Eng^o Fugita para saber sua opinião a respeito dos banhos implantados pela Tecnorevest.

TR - Qual a sua experiência em Galvanoplastia?

Fugita - Até 1983, conhecia galvanoplastia como usuário, nas empresas que trabalhei. A partir desta data fui convidado pelo Sr. Manoel Sato, Diretor Superintendente da K. Sato, para gerenciar a recém-criada unidade de Jundiaí.

TR - Quantas máquinas automáticas tem a K. Sato de Jundiaí?

Fugita - Nós temos duas máquinas rotativas, com um volume de 24.000 litros de zinco, e duas máquinas paradas, com 34.000 litros de banho de zinco.

TR - Que tipo de banho de zinco vocês usam?

Fugita - Nós começamos a operar estas instalações com banho cianídrico com cerca de 60 g/l de cianeto de sódio. Então recebemos a proposta da Tecnorevest de eliminar o cianeto de nossos banhos. Começamos a usar os aditivos da Tecnorevest e deixamos baixar gradativamente o cianeto, hoje temos por volta de 10 g/l.

TR - Seus banhos, hoje, têm uma performance melhor ou pior?

Fugita - Hoje nós temos uma distribuição de camada muito



Eng^o Shitiro Fugita

mais uniforme e uma penetração excepcional nos banhos parados. Há uma peça que só conseguíamos fazer usando anodo auxiliar, e hoje fazemos sem anodo auxiliar e em menos tempo. No rotativo, além da melhor distribuição de camadas, tivemos um aumento de velocidade de deposição, o que permitiu ganhos em produção, em alguns casos, de até 50%.

TR - Houve, então, vantagens econômicas?

Fugita - As vantagens econômicas são evidentes: menor consumo de zinco pela melhor distribuição de camada, que evita grandes espessuras de depósitos em determinadas áreas; e ganho de produtividade, pela maior velocidade de deposição - por exemplo: uma peça que deixávamos no zinco 22 minutos, hoje, para obter a mesma camada, precisamos de 10 minutos. Obviamente, o custo no tratamento dos efluentes é uma outra vantagem.

TR - O depósito deste banho oferece alguma dificuldade às diferentes passivações?

Fugita - Não, o depósito em si já é brilhante e, como nós somos uma empresa de prestação de serviços, fazemos passivação - azul, amarela e preta - nas mais diferentes peças, e não há problema de nenhuma espécie.

TR - Quais são os planos de investimento da K. Sato a curto prazo?

Fugita - No decorrer do mês de setembro, devemos começar a produzir na nossa nova unidade, em Manaus.

TR - Que tipo de banho será usado em Manaus?

Fugita - Aproveitando toda a experiência de Jundiaí, projetei as instalações de Manaus para operar com os banhos de zinco sem cianetos e, é claro, vou usar Tecnorevest.



TECNOREVEST
produtos químicos Ltda.



LEARONAL, INC.

aletron

**Processos e Produtos
Especiais para
Tratamento Químicos ou
Eletrolítico
de Superfícies**

- Pré-tratamentos.
- Processos de Eletrodeposição de Metais.
- Pós-tratamentos, Cromatizantes, Tratamento de Alumínio.
- Fosfatizantes, Neutralizadores, Passivadores, Removedores de Tintas.

- Processos Especiais, Processos Químicos e Desplacantes.
- Óleos de Corte, Repuxo, Protetores e Vernizes.
- Tintas Anticorrosivas e Industriais.
- Máquinas para Solventes Cloradas TRI-PER.
- Tambores Rotativos.
- Máquinas de Limpeza de Metais.

aletron 

Aletron Produtos Químicos Ltda. - Rua São Nicolau, 210 - Diadema - 09901 - SP.
Fones: (011) 445.6296/445.6294 - Fax: (011) 445.1366 - Telex: 11 45022 NUAG-BR



**CONTROLE DE
POLUIÇÃO AMBIENTAL**
ENVIRONMENTAL POLLUTION CONTROL
CONTROL DE LA POLUCIÓN AMBIENTAL

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES
Sistemas automáticos compactos



- Sistemas automáticos de alta eficiência.
- Equipamentos modulares compactos.
- Dimensionados para qualquer capacidade ou tipo de efluente.

WASTE WATER TREATMENT
Compact automatic units

- High performance automatic systems.
- Compact modular equipment.
- Sizes for whatever capacity or effluent type.

ESTACIONES PARA TRATAMIENTO DE EFLUENTES
Sistemas automáticos compactos

- Sistemas automáticos de elevada eficiencia.
- Equipos modulares compactos.
- Dimensionados para cualquier capacidad o tipo de efluente.



COMERCIAL E ASSESSORIA TÉCNICA LTDA.
Av. Júlio Bueno, 1362 - Fone/Fax (011) 943-6817
CEP 02291-000 - São Paulo - SP - BRAZIL

ALPHA GALVANO QUÍMICA FILIAL CAXIAS

Forte como a indústria gaúcha.

A unidade ALPHA de Caxias do Sul já está em plena operação. Com as mesmas características da ALPHA - São Paulo, a empresa chega ao Sul do País com uma estrutura forte, em condições de atender ao que a indústria gaúcha e o Mercosul exigem de uma parceira comercial. A idéia é essa: de norte a sul, a ALPHA sempre estará a seu lado no fornecimento de produtos químicos, ânodos, metais não ferrosos, processos galvânicos e assistência técnica permanente.



ALPHA GALVANO QUÍMICA BRASILEIRA LTDA.

SÃO PAULO: Rua João Mármore, 85/87/89 - SP.
CEP: 03178-190 - Fone e fax: (011) 291-3866 - Telex: (011) 60473
CAXIAS DO SUL: Rua Evaristo De Antoni, 1.572 - RS.
CEP: 95041-000 - Fone e Fax: (054) 224-3033

CALENDÁRIO CULTURAL ABTS-1993

LOCAL	MÊS	DATA	TEMÁRIO
São Paulo	Março	01 a 23 25	49º Curso Básico de Galvanoplastia Palestra Técnica
São Paulo	Abril	19 a 23 29	16º Seminário de Tratamento de Efluentes Palestra Técnica
Joinville São Paulo	Maio	03 a 25 27	50º Curso Básico de Galvanoplastia Palestra Técnica
São Paulo	Junho	14 a 18 24	11º Seminário de Pintura Técnica Palestra Técnica
São Paulo	Julho	05 a 27 29	51º Curso Básico de Galvanoplastia Palestra Técnica
São Paulo	Agosto	26	Palestra Técnica
São Paulo	Setembro	30	Palestra Técnica
São Paulo	Outubro	18 a 22 28	4º Seminário de Pintura sobre Plásticos Palestra Técnica
São Paulo	Novembro	01 a 23 25	52º Curso Básico de Galvanoplastia Palestra Técnica

Programa sujeito a alterações

Solicitamos que as empresas interessadas em proferir as habituais palestras na ABTS entrem em contato com a nossa secretária pelo telefone 251-2744, para que sejam abertas novas datas.

ATUALIZE-SE. PARTICIPE DO CURSO DE GALVANOPLASTIA

A ABTS, A FIESP / CIESP e o Sindicato estarão promovendo, de 01 a 23 de março próximo, no período das 17 às 20 horas, o 49º Curso Básico de Galvanoplastia.

Sob a coordenação de Amadeu dos Santos Cordeiro Filho, Carlos Alberto Amaral e Roberto Motta de Sillos, este curso procurará transmitir o conhecimento necessário a todos aqueles que atuam em indústria com tratamento de superfície. Neste sentido, trata-se de assuntos como: equipamentos para galvanoplastia, pré-tratamento químico e eletrolítico, banhos de zinco, de cobre, de níquel e de cromo, fosfatização e controle de processos, entre outros.

Para maiores informações, os interessados devem dirigir-se à Secretaria do DEMPI, pelo fone (011) 220.9822 - Ramais 218 ou 294, ou à Secretaria da ABTS, pelo fone (011) 251.2744. As inscrições serão aceitas somente até o dia 25 de fevereiro.

Participe. Mais do que nunca, é preciso atualizar-se e obter melhores conhecimentos. ■

Notas - Solicitamos às Empresas e ou entidades de outros estados brasileiros que desejarem ter algum destes eventos realizados em sua praça que se comunique com o delegado regional da ABTS para garantir sua realização.

Lembramos que será necessário um mínimo de 30 alunos para garantir sua realização, em virtude dos custos envolvidos.

- O Curso e / ou Palestras cancelados poderão ser reprogramados. ■

CURSO DE GALVANOPLASTIA



Participantes do 48º Curso Básico de Galvanoplastia

Com o patrocínio da ABTS, da FIESP/CIESP e do SINDISUPER, foi realizado, no período de 16 de novembro a 8 de dezembro de 1992, o 48º Curso Básico de Galvanoplastia.

Além de incluir a distribuição dos anais do **Interfinish 92**, este curso, que foi realizado no auditório da Fiesp, abordou temas como: noções de química; equipamentos para galvanoplastia; pré-tratamento mecânico; banhos para fins técnicos; banhos de cobre; banhos de cromo; tratamento de efluentes; fosfatação; eletropolimento e anodização; circuitos impressos; banhos de metais preciosos; e controle de processos.



Professores do Curso. Da esquerda para a direita: Atri Zanini, Roberto Motta de Sillos, Carlos Alberto do Amaral, Flavio Gastaldo, Wady Millen Júnior.



Lanchonete de confraternização após o encerramento do curso

Participantes do 48º Curso Básico de Galvanoplastia

- Roberto Tadamaça Uemura, Edson Mitsunaga e Francisco Antonio T. de Oliveira
AÇOS KIYOTA - COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA.
- Mário Moderiano e Wanderley Pires Moreira
ANOBRI - ANODIZAÇÃO DE ALUMÍNIO LTDA.
- Luiz Antonio dos Santos e Nelson de Oliveira Júnior
BICICLETAS MONARK S/A.
- Idelto Amaro de Lima
CARDAL ELETROMETALÚRGICA LTDA.
- Maria Eugênia Mai
CHRISTENSEN RODER PRODUTOS DIAMANTADOS LTDA.
- Maria Luiza da Silva Carvalho
FORIN S/A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO.
- Adilson Charles dos Santos
GALVANOPLASTIA GRADIL LTDA. - ME
- Jussara da Cruz Almeida
GALVANOTEC INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
- Miguel Antonio Cabrera
INDÚSTRIA ELETRÔNICA NORDISON LTDA.
- Antenor Antonio Suzin Júnior
INDÚSTRIA METALÚRGICA BANZER LTDA.
- Wilson Nascimento Vieira
INDÚSTRIA METALÚRGICA SÃO JOÃO LTDA.
- José Eduardo Pereira, Paulo Roberto Lara Martins e João José Facundo Severo
INDÚSTRIA DE PAPÉIS DE ARTE JOSÉ TSCHERKASSKY S/A.
- Emerson Menegassi e Daniel José Machado
KEY ELETROINDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
- Carlos Artur do Nascimento
MACDERMID DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
- Lourival Sanches
MANUFATURA DE BRINQUEDOS ESTRELA S/A.
- Milton Duarte Lofredo
METAL ART COM. ACABAMENTO SUPERFICIAL DE ALUMÍNIO LTDA.
- Marco Antonio Alexandrino e Sidney Molam Júnior
METALÚRGICA GUAPORÉ LTDA.
- Arnaldo Marques Júnior
MICROLITE S/A.
- José Carlos M. Souza
RICHET - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE BIJOUTERIAS LTDA.
- Evandro Barbero Venancio e Maria José de Araujo
NEC DO BRASIL S/A.
- Ismael Costa Ferreira e Claudir Parmigiani
PARMIGIANI & CIA. LTDA.
- Oswaldo Domingos Júnior e Benedito Rodrigues de Oliveira
SEGER RENO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
- Aparecido Pavan e Messias Donizetti Pereira
SIEMENS S/A.
- Petronio Medeiros Lima
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
- Geraldo Silvério da Silva
ZINCAGEM MARTINS LTDA. ■

JANTAR DE CONFRATERNIZAÇÃO



Flagrante do jantar.

Realizou-se, em 10 de dezembro último, em São Paulo, o jantar de confraternização da ABTS. Estiveram presentes inúmeros representantes do setor que, após um ano de atribuições políticas e econômicas, puderam reunir-se para uma conversa amena, sem preocupações, e para divertirem-se em conjunto.



Outro flagrante do Jantar

Naquela ocasião foi entregue o Prêmio Eng. Gerhard Ett ao melhor trabalho nacional apresentado no **Interfinish 92**. O ganhador foi o professor-doutor Carlos Pérez Bergmann, do Departamento de Materiais da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelo trabalho "Influência do pré-quecimento do substrato na aderência



Entrega do Prêmio Eng. Gerhard Ett ao professor - Doutor Bergmann (ao centro)

de camadas cerâmicas projetadas por plasma".

Segundo declarações de Bergmann, na ocasião, "trata-se de um estudo, inédito no Brasil, do papel do substrato na aderência do revestimento que é aplicado. Por outro lado, o reconhecimento deste trabalho é muito importante, de muito significado para a minha carreira e um estímulo para o desenvolvimento de pesquisa e propagação do processo no setor produtivo".

Novo Conselho Diretor da ABTS

Através de eleição por meio de todos os associados da ABTS, passam a integrar o Conselho Diretor da entidade, para o biênio 1993/1995, os seguintes associados: Roberto Motta de Sillos, Carlo Berti, Alfredo Levy, Wady Millen Júnior, Mozes Manfredo Kostmann, Rolf Ett, Volkmar D. Ett, Roberto Constantino, Gilmar de Oliveira Pinheiro, Luiz André Ortiz, Maria Luíza C. Blanco, Cássia Maria Rodrigues, Amadeu dos Santos Cordeiro e Célio Hugeneuer Jr. Como suplentes, foram eleitos: Geraldo Bueno Martha, como primeiro suplente, Antonio Magalhães de Almeida, Orlando Corraine Filho, Dirce dos Santos Maenza, Marco Afonso Calado e Jacob Zugman. ■

NOVA DIRETORIA DA ABTS

Toma posse, em 17 de fevereiro próximo, a nova diretoria da ABTS eleita para o biênio 1993/1995. São os seguintes os seus integrantes:

Presidente

Carlo Berti

Vice-Presidente

Roberto Motta de Sillos

1º Secretário

Alfredo Levy

2º Secretário

Maria Luisa Carollo Blanco

Tesoureiro

Wady Millen Júnior

Diretor Cultural

Amadeu dos Santos Cordeiro Filho.

Os novos conselheiros, por sua vez, são:

Antonio Magalhães de Almeida

Cássia Maria Rodrigues

Célio Hugeneuer

Geraldo Bueno Martha

Gilmar de Oliveira Pinheiro

Mozes Manfredo Kostmann

Roberto Constantino

Rolf Ett

Volkmar Ett ■

REUNIÃO DA IUSF

Por ocasião da realização do INTERFINISH 92, reuniu-se, em 5 de outubro, no Palácio das Convenções Anhembi, o Conselho da IUSF - União Internacional de

Tratamentos de Superfície. Compareceram 17 membros, representando desde a Coréia do Sul até a Suécia, e desde o Japão até a Austrália. Outros sete membros justificaram sua ausência.

Volkmar Ett, presidente da IUSF e membro do Conselho Diretor da ABTS, deu as boas-vindas aos delegados, especialmente àqueles que pela primeira vez vinham representar suas associações nacionais no Conselho.

Entre os assuntos informados e tratados podem ser citados os seguintes:

- Está previsto o ingresso da Turquia na IUSF, bem como, provavelmente, o da China.

- De 21 a 24 de junho de 1993 será realizado o "AESF/SURFIN93 Anaheim Event", em Anaheim, Califórnia, EUA, organizado pela American Electroplaters and Surface Finishers Society (AESF) e co-patrocinado pelo Japão.

- De 5 a 8 de dezembro de 1994 ocorrerá a "Asia-Pacific Interfinish 94" em Melbourne, Austrália, patrocinada conjuntamente pelo AIMF-Instituto Australiano de Tratamento de Superfícies e pela AESF.

- O INTERFINISH 96 terá lugar de 10 a 14 de setembro no novo Centro de Congressos em Birmingham, conforme sua programação prévia para a Inglaterra.

- O INTERFINISH 2000 será realizado em Berlim, na Alemanha, no período entre 10 de setembro e 15 de outubro.

- Desejando a Índia realizar um congresso regional, foi ela convidada a apresentar um plano detalhado para 1995 ou 1997.

- Prosseguiu-se nos estudos e discussões destinados a estabelecer uma certificação IUSF para os profissionais de tratamento de superfície. Continuam a ser analisados, com vista a sua unificação, os cursos e exames da AESF e do Institute for Metal Finishing da Grã-Bretanha, incluindo-se nesta avaliação também os métodos de exame da associação holandesa e da ABTS.

- Enfatizou-se a necessidade de realçar a imagem pública do tratamento de superfície, considerando-se que poderia ser contraproducente a adoção de atitudes defensivas. A AESF foi convidada, e aceitou, a assumir um papel de liderança no estímulo desta preocupação entre as associações-membros.

O Dr. David R. Gabe se afastará da função de Secretário Geral Honorário da IUSF em 30 de abril de 1993, passando o exercício do cargo para Bruce A. Wilson, da Austrália. Também o sr. Nic Beck, da Holanda, se afastará, após 18 anos de exercício, do cargo de Vice-Tesoureiro Honorário, passando as atribuições de Tesoureiro a J.H. Van der Veen e P.J.H.B. Hecker, também ambos da associação holandesa.

O conselho da IUSF agradeceu ao Sr. Beck pelo seu desempenho durante todos estes anos e ao Sr. Ett pela promoção da reunião, expressando suas congratulações pela organização e pelas instalações nas quais esteve se realizando o INTERFINISH 92.

As próximas reuniões do Conselho da IUSF ocorrerão em março de 1993, na Holanda, e em junho do mesmo ano, em Anaheim, EUA. ■

Reconhecimento Internacional do Interfinish

Dentre as inúmeras cartas recebidas de renomadas personalidades internacionais que participaram do **Interfinish**, transcrevemos, resumidamente, algumas delas

"Em nome da IUSF, agradeço aos Drs. Volkmar Ett e Alfredo Levy, confirmando que o congresso e a exposição e todos os amigos foram excelentes."

David Gabe

"O **Interfinish** foi excelente. Agradeço a atenciosa hospitalidade. Certamente, todos os meus colegas e meus novos amigos concordam comigo."

Leslie Lewis

"Nossos parabéns pelo sucesso do Congresso. Todos os delegados com quem conversei elogiaram as excelentes conferências. Foi uma pena que a recessão mundial tenha reduzido a participação, mas os que vieram certamente gostaram muito da experiência. Agradeço a todos a excelente hospitalidade."

Lawrie Brown

"Agradeço a todos os associados pela organização e hospedagem no **Interfinish**, apesar dos graves problemas econômicos e políticos. Seu Congresso foi um sucesso."

Michael Murphy

"...desejo estender meus agradecimentos a todos os associados que organizaram e participaram do **Interfinish 92**. Fiquei muito impressionado com a direção do Congresso, levando em consideração a magnitude de um tal empreendimento internacional. Fiquei comovido pessoalmente pelo calor e amabilidade apresentados por todos os membros da organização."

George Rudzki ■

ALUMÍNIO 2000

A comissão organizadora do 2º Congresso Mundial "Aluminium 2000", a ser realizado no período de 29 de março a 4 de abril de 1993, em Florença, na Itália, já começou a receber os trabalhos dos especialistas internacionais que participarão do evento.

Para que se tenha uma idéia do nível daquele encontro, citaremos alguns dos trabalhos já entregues: "Formação de película de azul-cobalto por oxidação anódica de alumínio", do especialista japonês Ikuo Mita; "Revestimento por pós exteriores duradouros: situação atual e futura", de D. M. Heath, da ICI da Grã-Bretanha; e "Ataque químico: processos ecológicos e econômicos inovadores", de Enzo Strazzi, da Italtelco - este trabalho, em particular, dedica atenção especial a um processo para a produção de zeolita, um produto não-poluente que pode ser utilizado na indústria de detergentes para máquinas de lavar e para o abrandamento da água, em vez dos fosfatos, altamente contaminantes.

Mas há ainda outros trabalhos igualmente interessantes, como: "Novo processo eletrolítico para anodização de alumínio", de Alan Burbridge, da Italtelco; "O pré-tratamento de alumínio antes da pintura: o processo de passivação do metal sem cromatos e produtos líquidos por meio de PVD e do processo a plasma", do Dr. Pozzoli, da Otefal; "Zero rejeições: um novo conceito no tratamento do acabamento de superfície do alumínio", de Jaume Amigo, da Sidasa; "Corrosão filiforme em extrudados de alumínio pintados", de De Miguel e Gomez, da Inespal (Espanha); "Considerações práticas quanto à produção na instalação de anodização", de Zern Andersen, da Interproject Corp (USA); e "Automatização da lubrificação no processo de extrusão de alumínio", de Jim Dyla, da Amcol Corp., também dos Estados Unidos. Haverá ainda um trabalho, de Lama, da Cisart, que mostrará soluções pioneiras, comprovadas por ensaios de laboratório, quanto à utilização do tratamento protetor de alumínio por meio de processos a plasma não poluentes.

Os interessados em obter maiores informações sobre o Congresso devem entrar em contato com a Interall - Via Respighi, 246 - 41100 Modena - Itália - Fone 39 59 282390 - Fax 39 59 280462. □



PINTURA

Equipamentos para pintura técnica

VIRGÍLIO A. BUCHER

O incremento do tratamento superficial, a descoberta e controle de novas resinas para tintas e a necessidade de melhor proteção e acabamento com o menor custo fizeram com que os fabricantes de equipamentos evoluíssem, trazendo novidades que permitiram a aplicação das novas tintas com economia e melhor qualidade de acabamento.

A - APLICADORES PARA TINTAS LÍQUIDAS

A1 - SELEÇÃO DO MELHOR EQUIPAMENTO PARA APLICAÇÃO.

São três os parâmetros básicos para uma seleção do melhor equipamento:

- QUANTIDADE DE PEÇAS / HORA.
- DIMENSÃO DA MAIOR PEÇA.
- TIPO DE TINTA A SER USADA X CAMADA.

. Quantidade de peças/hora.

A quantidade de peças dirige a decisão para um processo automático, semi-automático ou manual.

. Dimensão da maior peça.

A dimensão da peça e a forma como ela vem ou pode ser transportada levará à escolha de um certo modelo de aplicador, assim como à forma como o aplicador será transportado (automaticamente, manualmente ou fixo).

Resistividade: A resistência elétrica da tinta, ou seja, a facilidade com que os elétrons fluem por ela. Este fenômeno tem importância fundamental na aplicação eletrostática, pois uma tinta excessivamente condutora faz com que

os tubos e mangueiras que a conduzem ao aplicador tornem-se condutores elétricos, carregando os reservatórios de tinta, que podem fechar contacto com a terra, tornando o funcionamento do equipamento deficiente ou impossibilitando-o de operar.

Por outro lado, tintas pouco condutoras têm dificuldade de carregarem-se eletricamente, dificultando a atomização eletrostática, diminuindo a eficiência do equipamento.

Como em processos de aplicação manuais, tem-se, além de rendimento, o fator segurança pessoal, os equipamentos eletrostáticos são preparados para operar a partir de 0,5 megohms. No caso de aplicadores automáticos rotativos, pode-se operar a partir de 0,01 megohms, dependendo do modelo de aplicador.

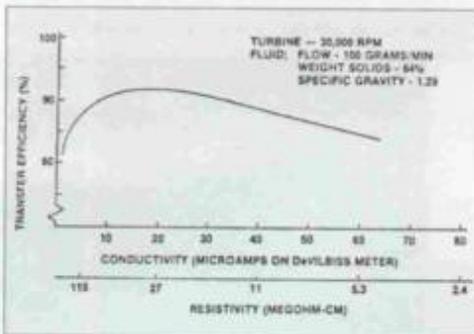


Fig. nº 1

Rendimento de um aplicador rotativo eletrostático. Este gráfico mostra que para uma eficiência superior a 90%, a resistividade da tinta deve estar entre 15 e 100 megohm.centímetro.

Nas tintas METÁLICAS deve-se diferenciar a resistividade elétrica da dinâmica.

A resistividade elétrica geralmente é medida por uma sonda na qual dois contatos condutores são imersos na tinta, medindo-se, com a ajuda do galvanômetro, a corrente necessária para atravessar o líquido entre eles.

Na tinta metálica existe, entre os sólidos, uma grande quantidade de

partículas de alumínio. Quando a tinta é submetida à medição, sem estar sujeita à alta tensão, as partículas estão distribuídas de forma randômica.

Quando a tinta é submetida a um potencial elétrico, as partículas de alumínio alinham-se de acordo com as linhas do campo, facilitando a passagem dos elétrons e aumentando a corrente pela diminuição da resistividade.

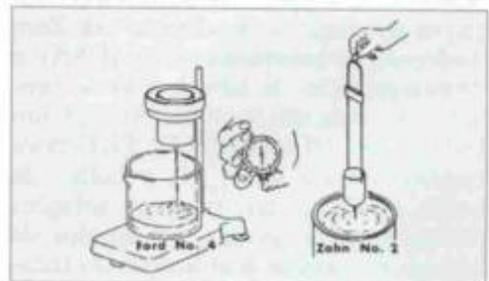
Outro fator importante é o alinhamento das partículas e o aspecto final do substrato. As linhas do campo direcionam as partículas e forçam as mesmas em uma única direção, modificando o padrão de cor e brilho.

Tipo de tinta a ser usada/camada.

Tinta de aplicação é aquela pronta para ser pulverizada, que é o resultado da tinta virgem mais solvente ou aditivos. Devem ser levados em conta os principais parâmetros, como:

Viscosidade:

É a capacidade que um líquido tem de deslizar sobre ele mesmo. Normalmente, a viscosidade é medida pelo tempo que um certo volume de tinta leva para passar por um orifício calibrado. Existem vários medidores de viscosidade, como FORD 4, ZAHN 2 etc.



A viscosidade afeta diretamente:

- .a camada final seca por passe do aplicador.
- .a camada úmida que a peça aceita sem escorrer.
- . em algumas tintas, o brilho.

o alastramento da tinta.

Sólidos por volume: É a quantidade de sólidos que uma tinta preparada contém. Os sólidos são todos os componentes da tinta que efetivamente permanecem na superfície da peça, na película curada. Pode-se expressar a porcentagem por peso ou por volume, conforme as fórmulas abaixo:

$$\% \text{ peso} = \frac{\text{peso da tinta depois da curada} \times 100}{\text{peso da tinta antes da cura}}$$

$$\% \text{ volume} = \frac{\text{volume da tinta depois de curada} \times 100}{\text{volume da tinta antes da cura}}$$

Este fator implica, diretamente, na quantidade de tinta preparada que deve ser pulverizada na peça, para que seja atingida uma certa espessura de tinta seca, e, com isto, na quantidade de aplicadores ou passes que devem ser dados na peça.

Ex: Com uma tinta de médio teor de sólidos, preparada com uma viscosidade de 22s copo Ford 4, a uma temperatura de 22° C, são necessários dois passes com um "flash off" entre eles de 8 min. para atingirmos uma camada seca de 30 micrometros.

Para a mesma peça, com uma tinta com alto teor de sólidos com a mesma viscosidade e temperatura, consegue-se,

em um só passe, 28 micrometros (+/- 3 micrometros).

Isto significa que, na primeira aplicação, é preciso dar dois passes, ou seja, se a instalação fosse automática, seria necessário o dobro de equipamentos e área.

A2 - PROCESSOS DE PULVERIZAÇÃO

A2.1- Pulverização a ar comprimido

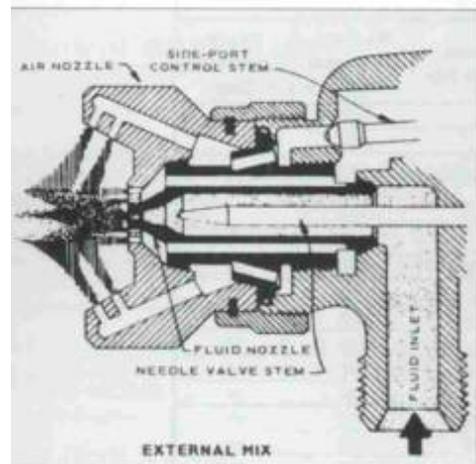
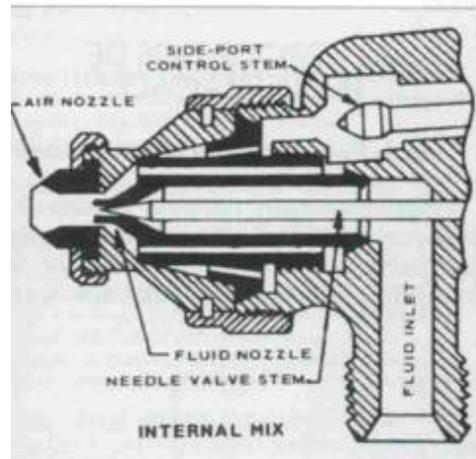
Este processo, também conhecido como convencional, consiste basicamente em pulverizar um jato de tinta por ar comprimido dirigido por uma capa de ar.

Viscosity Comparison Chart For Fluids At 77° F (25° C) Viscosity In Seconds For Commonly Used Viscometers									
Fluids		Viscosity Absolute*	Zahn #2	Zahn #3	Ford Cup #4	Gardner-Holt Bubble	Krebs Units KU	Saybolt Universal SSU	Sears Craftsman Cup
Very Thin	Solvents, Water	10	16		5	A-4		60	
		15	17		8	A-3		80	
		20	18		10			100	
Thin	Lacquers, Sealers	25	19		12	A-2		130	
		30	20		14	A-1		160	
		40	22		18	A		210	19
Medium	Primers, Varnishes	50	24		22		30	260	20
		60	27		25	B	33	320	21
		70	30		28		35	370	23
		80	34		31	C	37	430	24
		90	37	10	32		38	480	26
Heavy	Oil Paints, Enamels, Latexes, High Solids, Waterbornes	100	41	12	34	D	40	530	27
		120	49	14	41	E	43	580	31
		140	58	16	45	E	46	690	34
		160	66	18	50	G	48	790	38
		180	74	20	54		50	900	40
		200	82	23	58	H	52	1000	44
		220		25	62	I	54	1100	
		240		27	65	J	56	1200	
		260		30	68		58	1280	
		280		32	70	K	59	1380	
		300		34	74	L	60	1475	
		320		36		M		1530	
		340		39		N		1630	
		360		41		O	62	1730	
		380		43				1850	
		400		46		P	64	1950	
		420		48				2050	
440		50		Q		2160			
460		52		R	66	2270			
480		54			67	2380			
500		57		S	68	2480			
550		63		T	69	2660			
600		68		U	71	2900			
700					74	3375			
800					77	3880			
900					81	4300			
1000					85	4600			

* Measured in Centipoise.

Variando-se a pressão e o volume de ar, pode-se alterar o formato do leque e a qualidade de atomização.

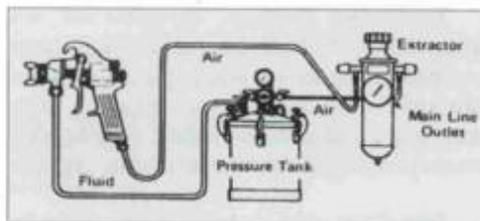
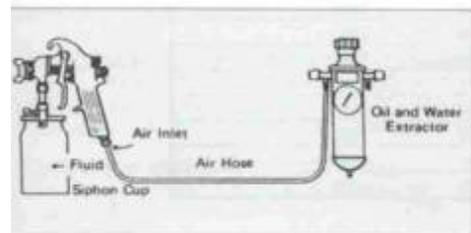
Neste sistema, a combinação da abertura da agulha e da pressão da entrada de tinta permite variar a vazão da pistola.



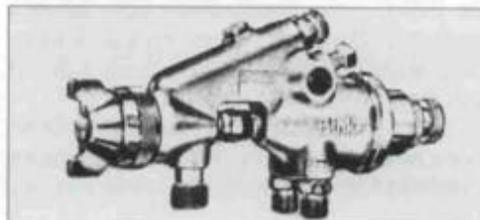
Estes equipamentos se apresentam em várias configurações, assim como oferecem vários tipos de bicos e capas de ar. Com estas configurações pode-se usar este sistema praticamente em todas as aplicações.

As pistolas manuais podem ser usadas em sistemas com caneca ou tanque de pressão.

Pistolas de pulverização com regulagem a distância (automáticas)

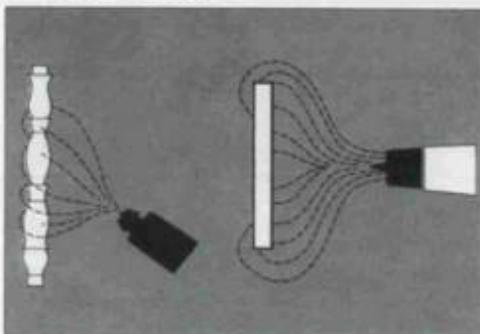


A2.2 - Pulverização a ar comprimido eletrostática



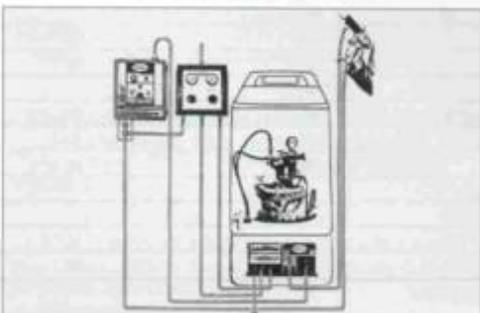
Este sistema proporciona um rendimento, ou aproveitamento de tinta, entre 20 e 35% superior ao processo convencional.

Devido ao campo iônico formado entre a ponta da pistola e a peça, consegue-se um abraçamento e uma deposição da tinta bem maior.



Este tipo de equipamento pode ser usado em praticamente todos os tipos de peças metálicas, madeira (acima 8 pontos de umidade), mas tem limitações quanto a peças plásticas e tintas condutoras (abaixo de 0,5 megaohm.centímetro, principalmente tintas a base d'água).

A2.2.1 - Pulverização a ar comprimido eletrostático a base d'água



Há equipamentos manuais eletrostáticos "air spray" desenvolvidos especialmente para aplicar tintas a base d'água, sem que se corra o risco de fugas de alta tensão, garantindo, assim, um rendimento na mesma qualidade dos equipamentos com tintas não condutoras.

Consistem de:

- Um dispositivo isolador do tanque de tinta.

- Uma pistola eletrostática "air spray" apropriada para o uso de tinta a base d'água.

- Um conjunto de ar comprimido para o comando do sistema.

- Um conjunto de mangueiras para alimentação do sistema, inclusive uma mangueira especial do isolador até a pistola.

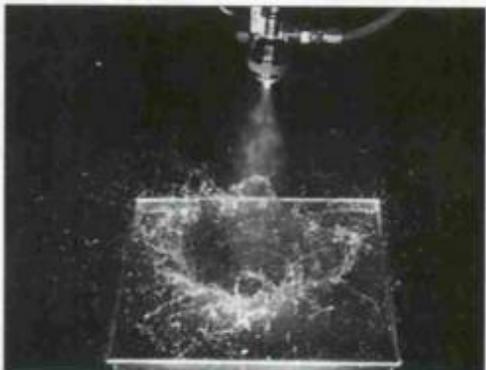
Nota-se que este sistema leva a alta tensão para a pistola através da mangueira de tinta, não havendo necessidade de um cabo de alta tensão.

A2.3 - Pulverização hidráulica ("AIRLESS")

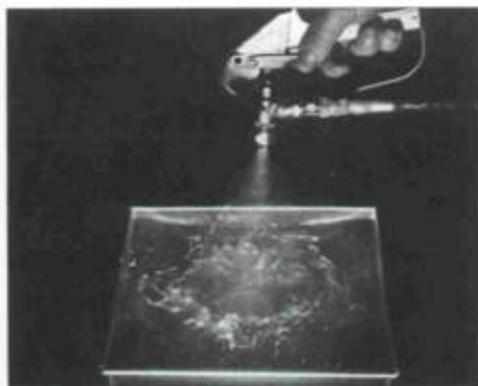
O sistema "airless", não utiliza o ar comprimido para fazer a pulverização, e sim a tinta é fornecida à pistola com alta pressão (800 a 5000 psi) e forçada a passar por um pequeno orifício calibrado. A mudança brusca de pressão, combinada com o formato do orifício de passagem, faz com que a tinta exploda, atomizando e direcionando suas partículas à peça. O formato do leque é dado pelo corte feito no bico atomizador. A eficiência deste sistema chega a 50%, visto que não existem turbulências causadas pelo choque de ar com o substrato.

- Características de velocidade de aplicação

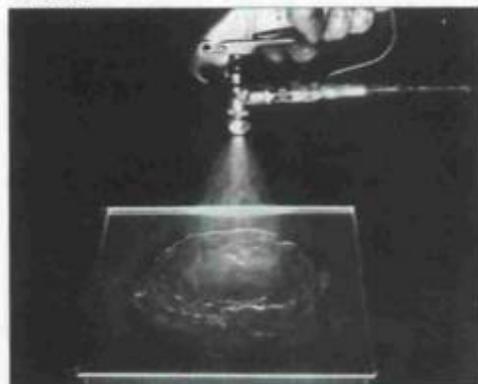
- * Fotografias tiradas a 1/10 000 de segundo revelam as diferenças na turbulência e no rebatimento da tinta.



Convencional



"Airless"



"Hot airless"

Um sistema "airless" tem características básicas frente ao processo convencional:

- Redução de "overspray".
- Redução de material de arraste.
- Diminuição de passes, acarretando maior produção.
- Redução de perdas de peças por "overspray".
- Maior rendimento em partes planas.
- Redução em manutenção nas cabines ou filtros.
- Redução no consumo de ar comprimido.



"Spray airless" sobre superfícies externas



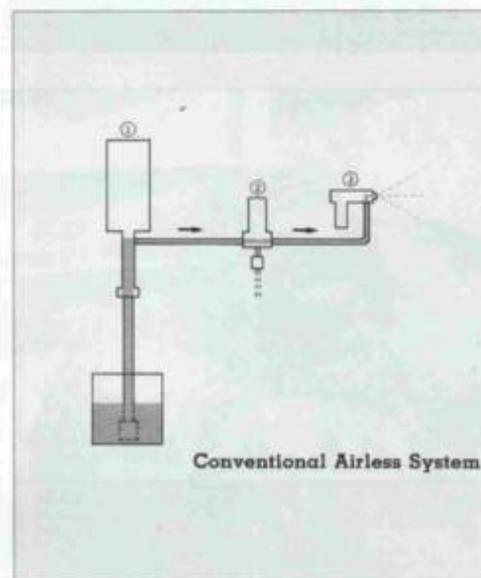
"Air Spray" sobre superfícies externas

A2.3.1 - Sistema "airless" convencional

O sistema convencional é bem simples, sendo composto basicamente de uma bomba, filtro de tinta e uma pistola. A bomba suga o material através de um tubo-sifão, pressuriza o mesmo, passando-o por um filtro, e o atomiza através de um bico localizado na pistola.

Este sistema pode ser montado em carrinho ou diretamente na parede. Normalmente, é usado para aplicação de tintas de maior viscosidade, em toda a área industrial e naval.

- Um sistema convencional normalmente é composto de:
 - . Uma bomba pneumática (1) com relação pressão/vazão definida.
 - . Um filtro de alta pressão (2), tipo tela, cuja malha pode variar conforme a dimensão do bico.
 - . Uma pistola de aplicação, com ou sem circulação.



A2.3.2 - Sistema "airless" aquecido ("hot airless")

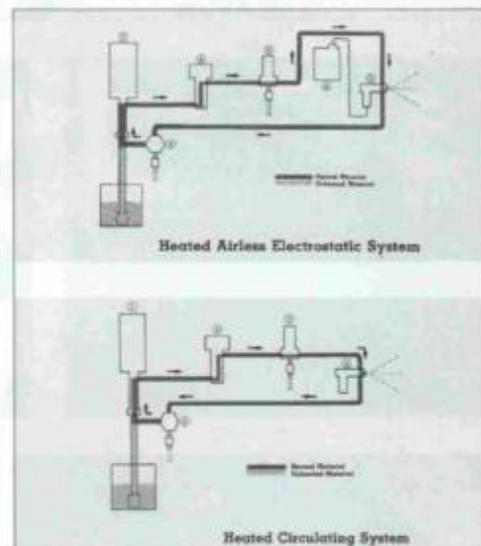
A melhor maneira de se reduzir a viscosidade de uma tinta é aquecê-la, o que, no caso do sistema "airless", além de diminuir a viscosidade, diminui o requisito de pressão na aplicação.

Na pulverização da tinta aquecida, há menor concentração de solvente, e o existente tem uma evaporação bem mais rápida, conseqüentemente uma secagem mais rápida ou um tempo de "flash off" menor.

Devido a estes fatores, com um sistema "hot" consegue-se uma camada mais espessa por passe da pistola na peça.

Estes sistemas são compostos, basicamente, de uma bomba (1) que aspira o material de um balde ou tanque, pressuriza o mesmo, passando-o através de um aquecedor (2), um filtro de tinta por tela de inox (3) e uma pistola de aplicação (4), retornando até o pé da bomba, passando por um regulador de contra-pressão (5).

A2.3.3 - Sistema "airless" eletrostático "hot"



O sistema "airless" eletrostático fornece os mesmos benefícios que o "airless" convencional, somados ao rendimento eletrostático.

Estes sistemas normalmente são aquecidos, para que se possa obter um retorno máximo de tinta e qualidade de aplicação.

Sua configuração é a mesma do "airless hot", agregando-se uma pistola e uma fonte, conforme mostra a configuração abaixo.

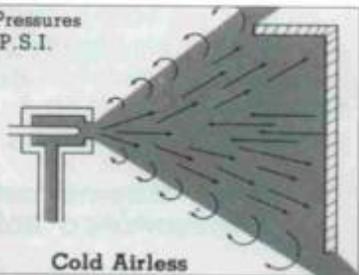
Basicamente, este sistema fornece as

Relação de algumas bombas, sua relação e vazão por ciclo.

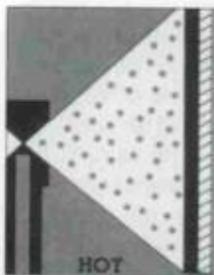
Pump Model	Fluid / Air Ratio**	Air Motor		Delivery (Liters Per Min.)			Cycles Per Liter*	Liters Per Cycle	Minimum I.D. Air Supply Line Sizes	Fluid Pressure Range (kg/cm ²) ***
		Diameter	Length	15 Cycles*	30 Cycles	60 Cycles				
180D	4:1	177.8mm	127.0mm	19.53	39.06	78.12	.80	1.250	19.0mm	5.6-22.5
	12:1	177.8mm	127.0mm	7.68	15.36	30.72	1.85	.541	19.0mm	16.9-67.5
	16:1	177.8mm	127.0mm	5.79	11.58	23.16	2.60	.385	19.0mm	22.5-90.0
360D	8:1	254.0mm	127.0mm	19.53	39.06	78.12	.80	1.250	25.4mm	11.2-45.0
	24:1	254.0mm	127.0mm	7.68	15.36	30.72	1.85	.541	25.4mm	33.7-135.0
	32:1	254.0mm	127.0mm	5.79	11.58	23.16	2.60	.385	25.4mm	45.0-180.0

tabela figural

Hydraulic Pressures up to 2500 P.S.I.

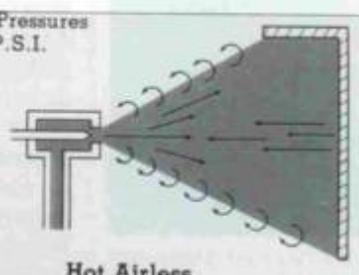


Cold Airless

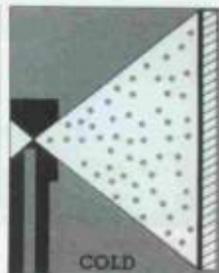


HOT

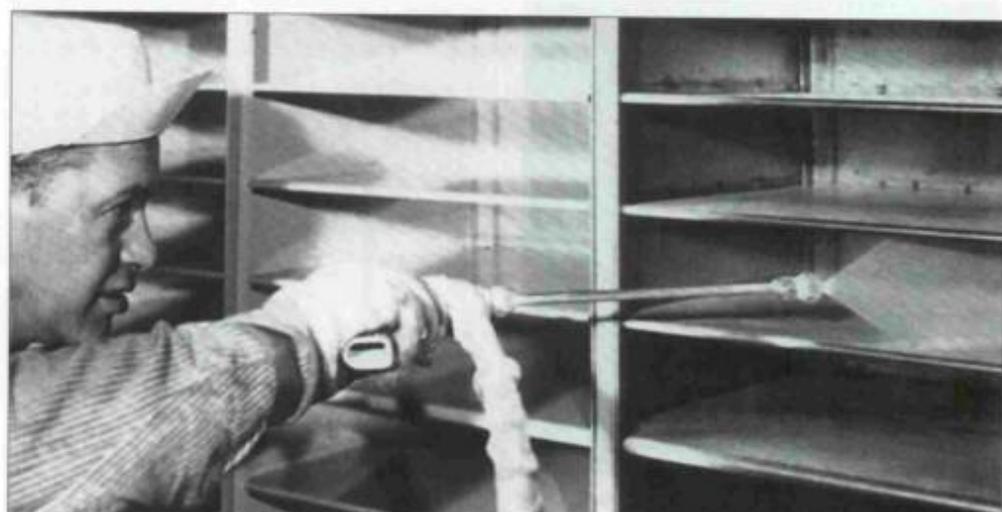
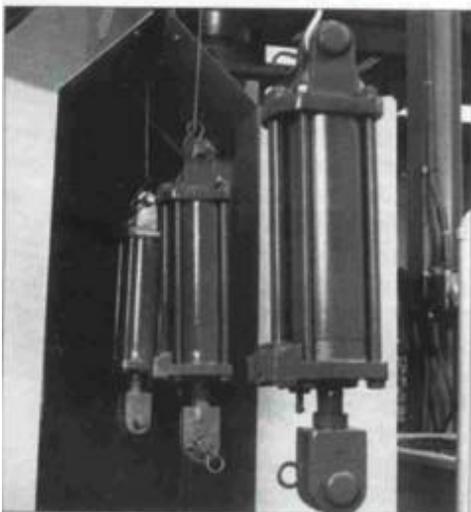
Hydraulic Pressures up to 750 P.S.I.



Hot Airless



COLD



seguintes vantagens:

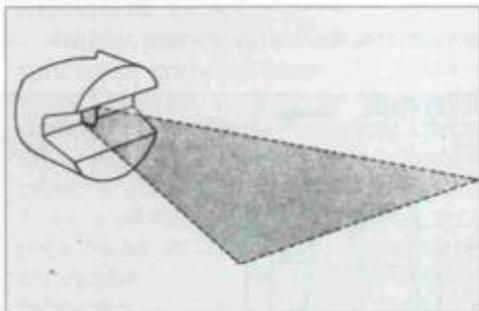
- .Maior economia de tinta.
 - .Alta velocidade de aplicação.
 - .Melhor qualidade de aplicação.
 - .Maior uniformidade no filme de aplicação.
 - .Menor reprocesso por "overspray"
- Este sistema normalmente trabalha em uma faixa de eficiência de 50 a 80%.

A2.3.4 - Bicos de aplicação

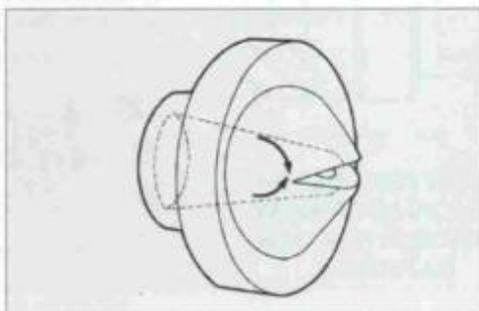
Como se sabe, a vazão e o leque dos sistemas "airless" são determinados pelo diâmetro do orifício e pelo grau de abertura do bico.

Vale a pena lembrar que é de vital importância o tipo de desenho de corte deste bico, ligado, principalmente, ao tipo de aplicação que se está buscando.

Estes bicos se dividem, basicamente, em duas famílias: "CROSS CUT" e "DOME".



Cross - Cut®

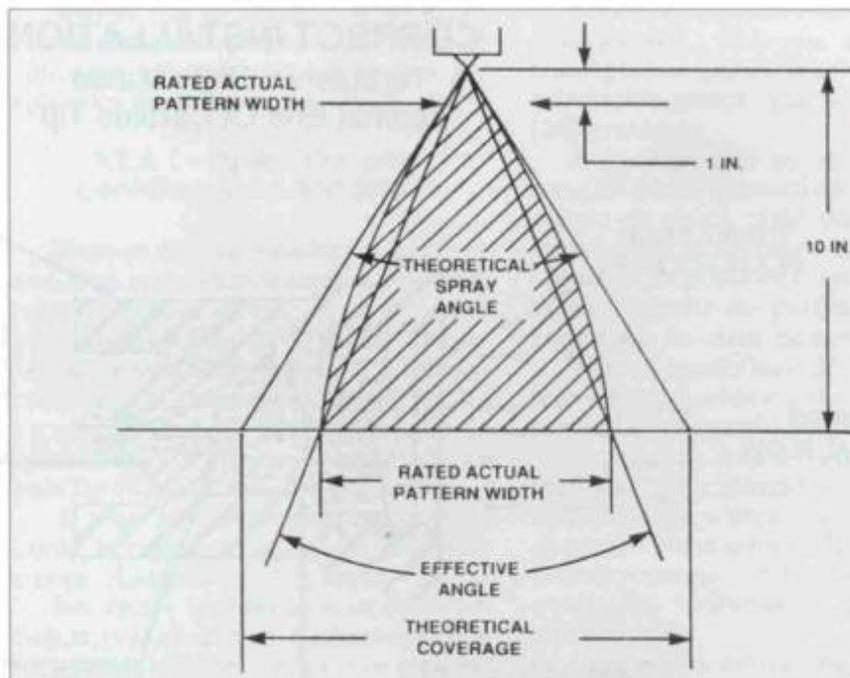


Bico Tipo "Dome"

Basicamente, a diferença entre estes dois bicos está ligada à precisão que se quer ter nas bordas, assim como à distribuição da camada.

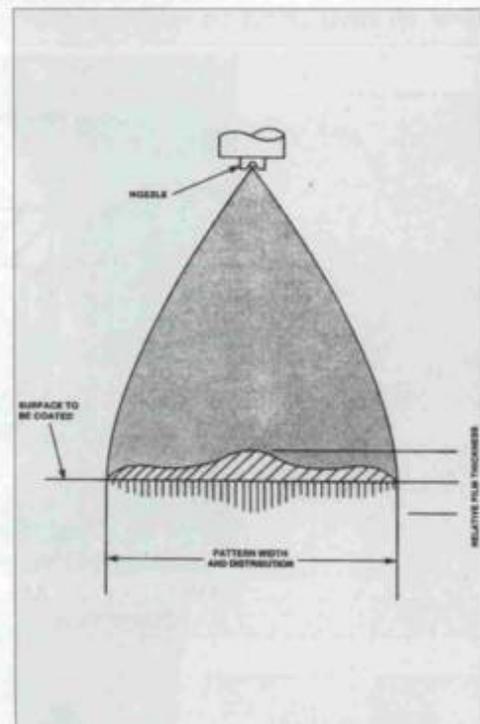
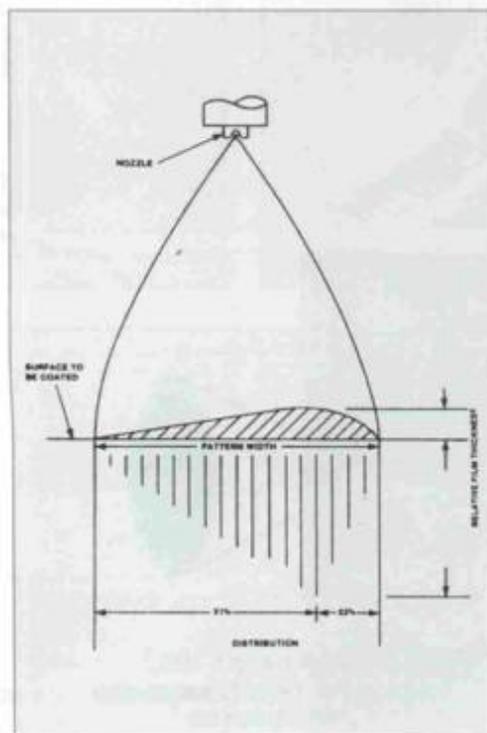
Os bicos "CROSS CUT" são usados, normalmente, em situações em que a área de aplicação está já determinada, como, por exemplo, uma solda de lata ou uma faixa de massa na lateral de um veículo.

Os bicos "DOME" são utilizados em equipamentos para aplicação geral e, principalmente, manuais para pintura.



A escolha do tipo de bico se dá através da abertura do orifício e do tipo de corte que fornece a abertura do leque ou o ângulo efetivo, que sempre é medido a 10 polegadas de distância.

No caso do bico "CROSS", a concentração de tinta no leque pode ser direcionada à esquerda, até no máximo, X2% = 10, 20, 30 e 40% (conforme gráfico abaixo), ou ser central, que normalmente é mais usada.

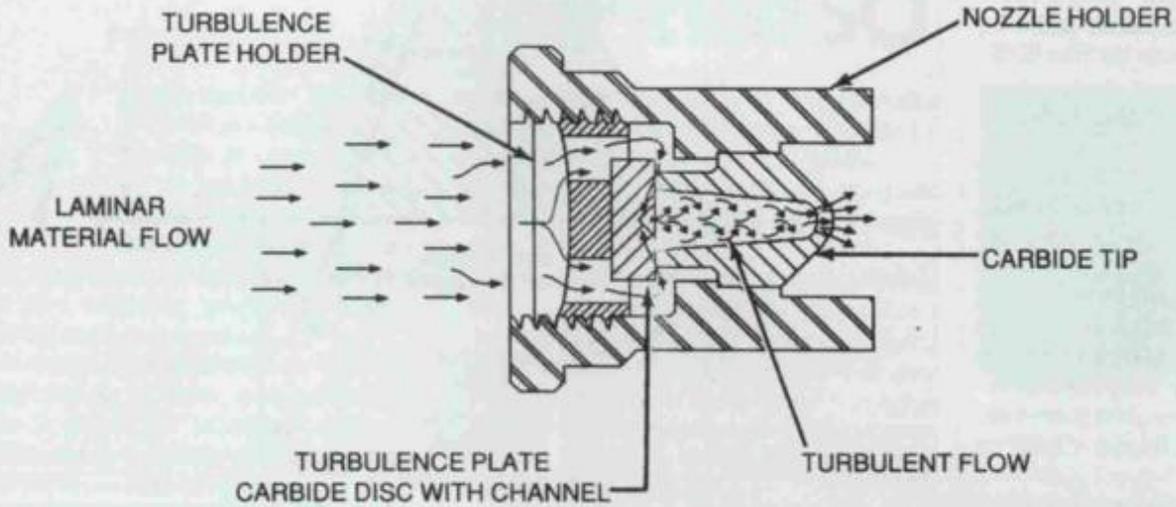


A2.3.5 - Restritores

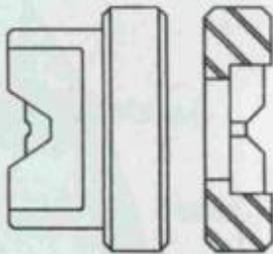
Uma técnica muito usada hoje é a utilização de restritores na parte traseira do bico. Estes restritores têm vários formatos e tamanhos diferentes, e sua função principal é formar uma turbulência na parte interna dos bicos, conseguindo uma distribuição de leque com uma concentração melhor e, em muitos casos, uma alteração no leque.

CORRECT INSTALLATION

Turbulence Plate Mated
Against End Of Carbide Tip

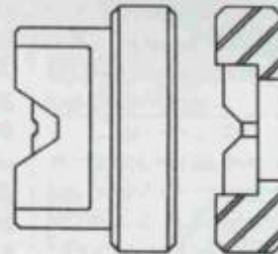


TO GUN →

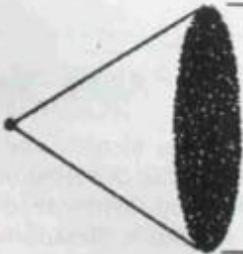


ORIENT RESTRICTOR
WITH CHAMFER TOWARDS
GUN FOR VISCOUS
MATERIALS

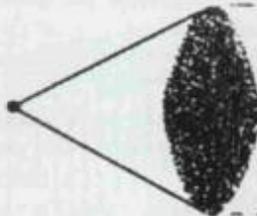
TO GUN →



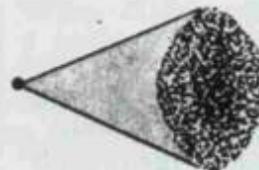
ORIENT RESTRICTOR
WITH CHAMFER AWAY
FROM GUN FOR THIN
MATERIALS



FLOW RATE X
NOZZLE ONLY



FLOW RATE X-10%
NOZZLE WITH RECOMMENDED
RESTRICTOR

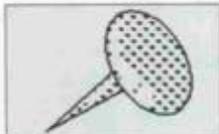


FLOW RATE X-20%
NOZZLE WITH ONE SIZE SMALLER
RESTRICTOR

A2.4 - Pulverização por centrifugação

Não se pode abordar o processo de pulverização sem falar em eletrostático, pois todos os equipamentos por centrifugação são eletrostáticos.

Para melhor compreender estes equipamentos, seria melhor, em um primeiro momento, abordar a eficiência de transferência (E.T.).



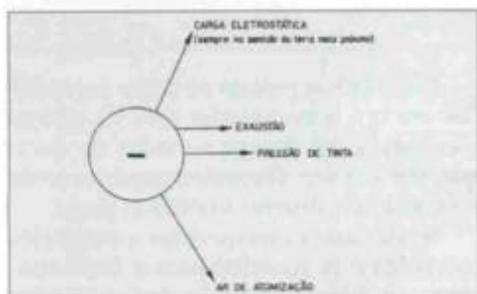
E.T. nada mais é que a razão entre a quantidade de tinta enviada à peça por um aplicador, e a quantidade de tinta que efetivamente adere à mesma, levando-se em conta o teor de sólidos da tinta.

Neste ponto, vale a pena lembrar o que é **DEPOSIÇÃO ELETROSTÁTICA DE PARTÍCULAS**.

Muitas partículas que se perdem em aplicações convencionais são guiadas pelas linhas de campo, ou têm carga eletrostática suficiente para aderir à peça, visto que a componente eletrostática é móvel e sempre direcionada ao ponto diferencial mais próximo, que deve ser a peça. Nota-se, ainda, que as partículas carregadas se afastam umas das outras de forma mais isométrica, por estarem com a mesma carga elétrica negativa, formando um filme mais homogêneo na peça.



Partícula atomizada a ar



Partícula com carga eletrostática

Sempre que se aborda a atomização por centrifugação, trata-se de linhas de aplicação automáticas, sejam elas por aplicador tipo sino ou tipo disco.

A2.4.1 - Aplicador por centrifugação tipo SINO

Trata-se de um aplicador em forma de um sino que, impulsionado por uma turbina pneumática, gira em alta velocidade (500 a 60.000 rpm). No interior do mesmo é colocada tinta sob vazão constante que, pela força de centrifugação, escorre pelo interior do sino até sua borda que, na maioria das vezes, é recartilhada, para facilitar a quebra das partículas.

A tinta já centrifugada, ao sair da borda do sino, recebe um jato de ar para a peça, chamado de ar de leque.

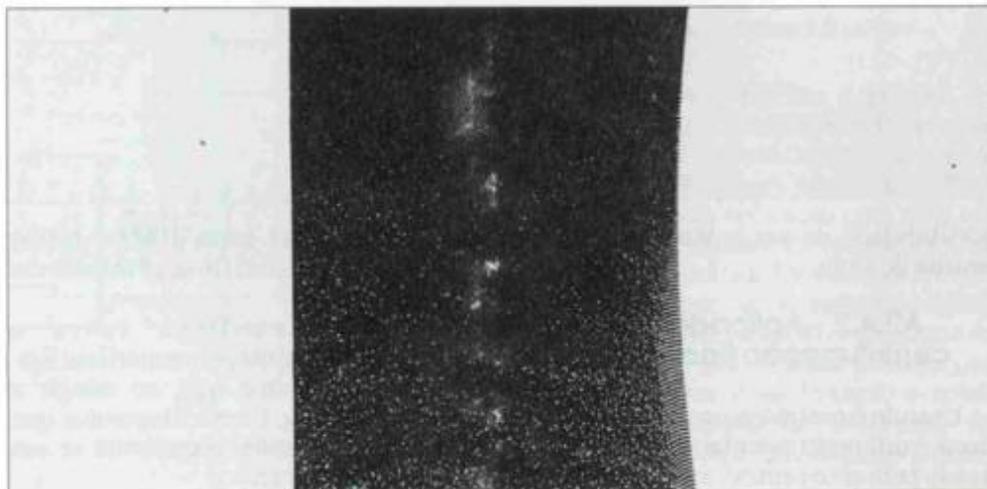
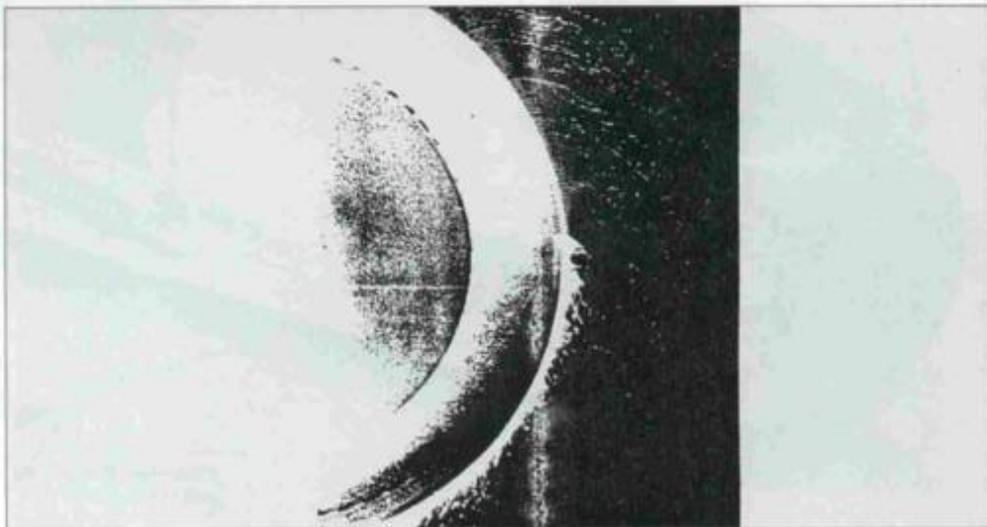
No início, quando as rotações eram baixas, pois ainda eram desconhecidas as turbinas de alta rotação, a maior parte do rendimento da aplicação era dada pela força eletrostática. Também havia o fato

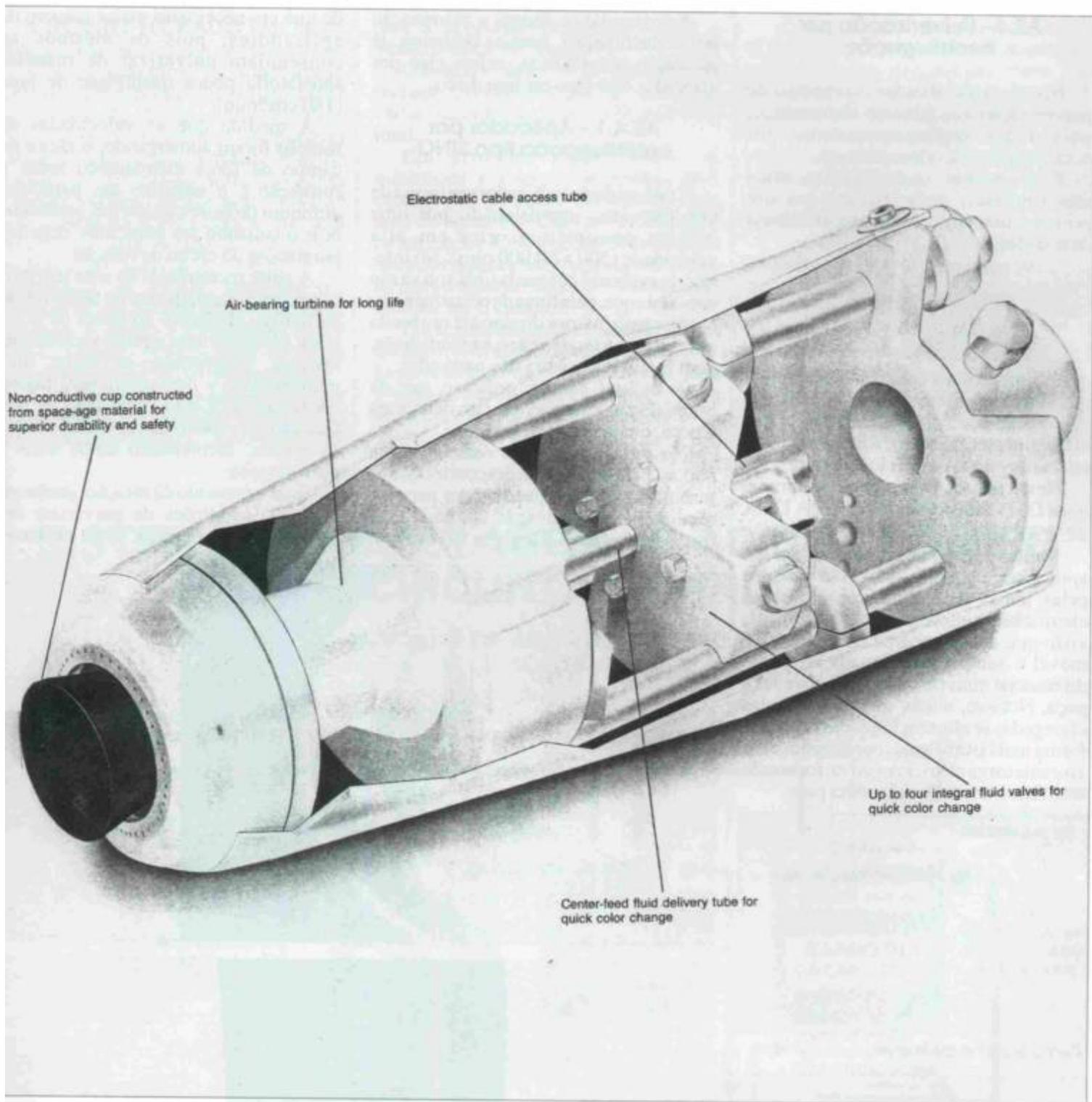
de que era necessário maior número de aplicadores, pois os mesmos só conseguiam pulverizar de maneira satisfatória pouca quantidade de tinta (180 cm³/min).

À medida que as velocidades de rotação foram aumentando, o efeito de campo de força eletrostático sobre a formação e o tamanho das partículas diminuiu proporcionalmente, sendo que hoje o tamanho das partículas depende puramente do efeito de rotação.

A parte recartilhada do sino tem uma importância fundamental no tamanho das partículas, chegando ao ponto de se ter sinos plásticos com a parte recartilhada injetada, conseguindo-se, assim, uma uniformidade e uma altura bem maior chegando até a uma inclinação de 30° fazendo com que o filamento de tinta saia ovalizado, melhorando ainda mais a pulverização.

Com o aumento da rotação, ganha-se também, condições de pulverizar um volume maior de tinta, além de haver





possibilidade de ser aplicada qualquer família de tinta.

A2.4.2 - Aplicador por centrifugação tipo DISCO

Usando o mesmo princípio do sino, o disco é um prato circular metálico que, xado pelo eixo central, e girando a uma

rotação que varia entre 1000 e 10000 rpm, recebe tinta com fluxo constante em seu interior.

A força centrífuga causa o deslizamento da tinta pela superfície lisa, formando um filme que, ao atingir a borda do mesmo, forma filamentos que perdem sua estrutura e quebram-se em partículas atomizadas.

Estas linhas pintam as peças penduradas em um transportador que, na aplicação, forma um ômega ao redor do disco que, por sua vez, fazendo o movimento de sobe e desce, distribui a tinta nas peças.

Neste caso, como no sino, a carga eletrostática é primordial para o funcionamento e direcionamento das partículas para a peça.

A2.4.3 - Acessórios para atomizadores automáticos

Os equipamentos automáticos eletrostáticos, principalmente os sinos eletrostáticos, podem hoje atender a qualquer necessidade de aplicação, logicamente complementados com acessórios adequados:

- Reciprocadores de movimento vertical ou horizontal, combinados, senecessários.

- Osciladores que permitem a montagem de vários aplicadores.

- Troca de cor rápida, chegando, em certas situações, a 6 segundos.

- Sistemas eletromecânicos de posicionamento dos aplicadores antes e durante a aplicação.

- Sistemas de acompanhamento de peças e controle de gatilho.

- Sistema de monitorização computadorizado.

- Sistema de reconhecimento de peças automático.

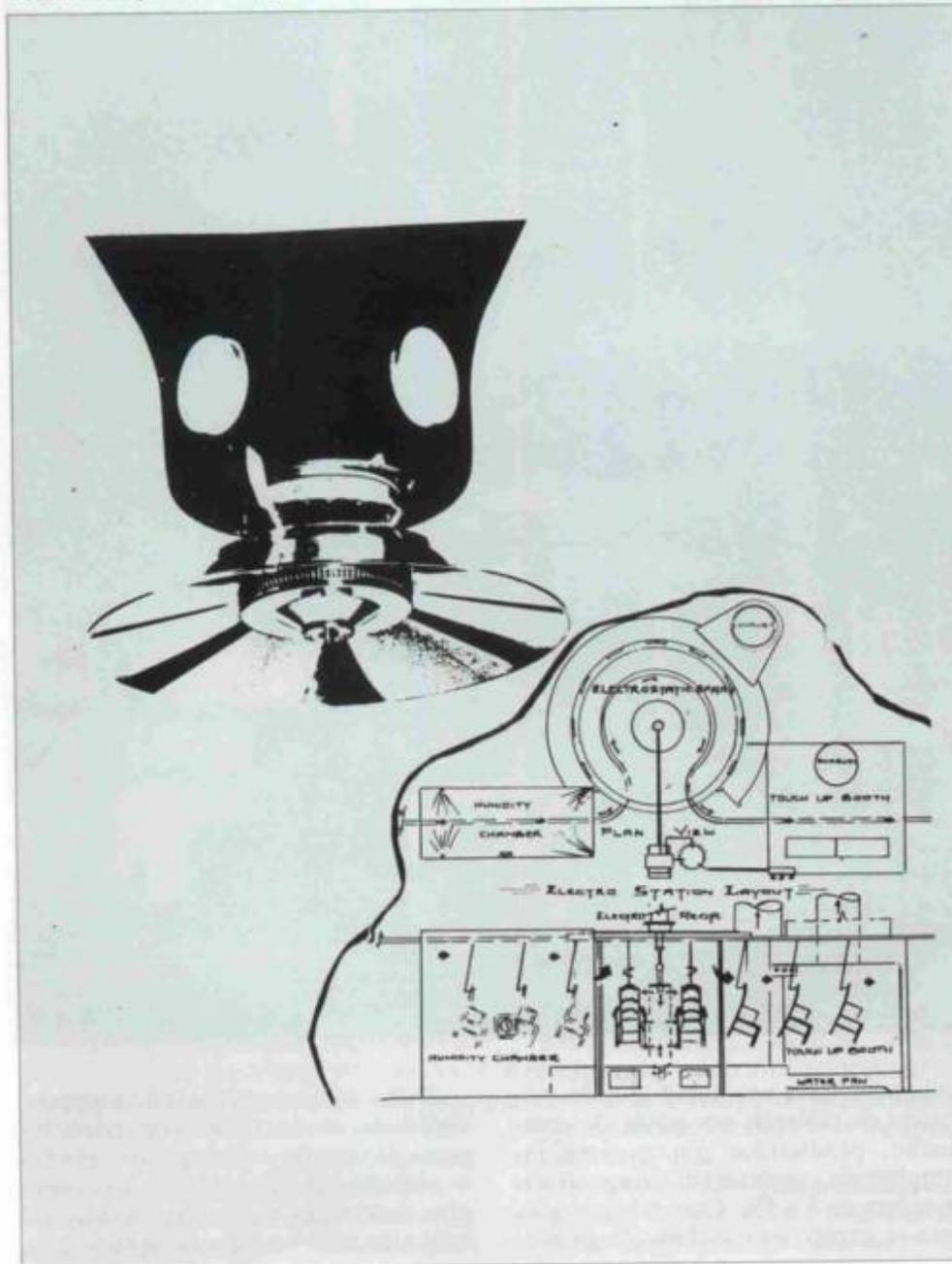
- Sistema de leitura e controle de rotação do aplicador por cor, modelo de peça e região da mesma.

- Sistema de proteção de alta tensão, com impossibilidade de produzir faíscas.

- Sistema apropriados para trabalhar com tintas a base d'água ou tintas com

alumínio.

Por estes motivos, o sistema de pulverização eletrostática por sino é um dos mais difundidos e utilizados no mundo inteiro. Ele permite pintar carros, amortecedores, geladeiras, fogões, bicicletas, móveis e as mais variadas peças, possibilitando um controle decamada, acabamento, capacidade de produção e economia. Por isto, e pela sua inovação constante, que deve continuar ainda por um tempo, é o processo que traz maior rendimento.



Virgílio Antônio Bucher

Virgílio Antônio Bucher é gerente de produtos da Nordson do Brasil. É formado em engenharia operacional mecânica, pela Faculdade Brás Cubas. Fez cursos sobre sistema de aplicação para tinta em pó na Suíça; sistema de aplicação para tinta em pó em cargas baixas e por fricção na França; sistema de aplicação automática eletrostática rotativa e sistema de aplicação em alta e baixa pressão nos Estados Unidos e na França; e sobre dimensionamento de sistemas de aplicação na Suíça, nos Estados Unidos e na França. ■

TRATAMENTO DE EFLUENTES

Incineração de resíduos em fornos de cimento

JOAQUIM DA ROCHA ALMEIDA

Há varios anos, na Europa e nos E.U.A., e, mais recentemente, no Brasil, várias empresas vêm adotando a prática de destruir termicamente seus resíduos industriais utilizando-se da capacidade que os fornos de cimento têm de coprocessá-los durante a produção normal de clínquer, otimizando custos e incorporando as cinzas ao cimento.

Esta operação é uma alternativa econômica para eliminação e disposição final de muitos resíduos industriais, resolvendo muitos problemas de controle de meio ambiente.

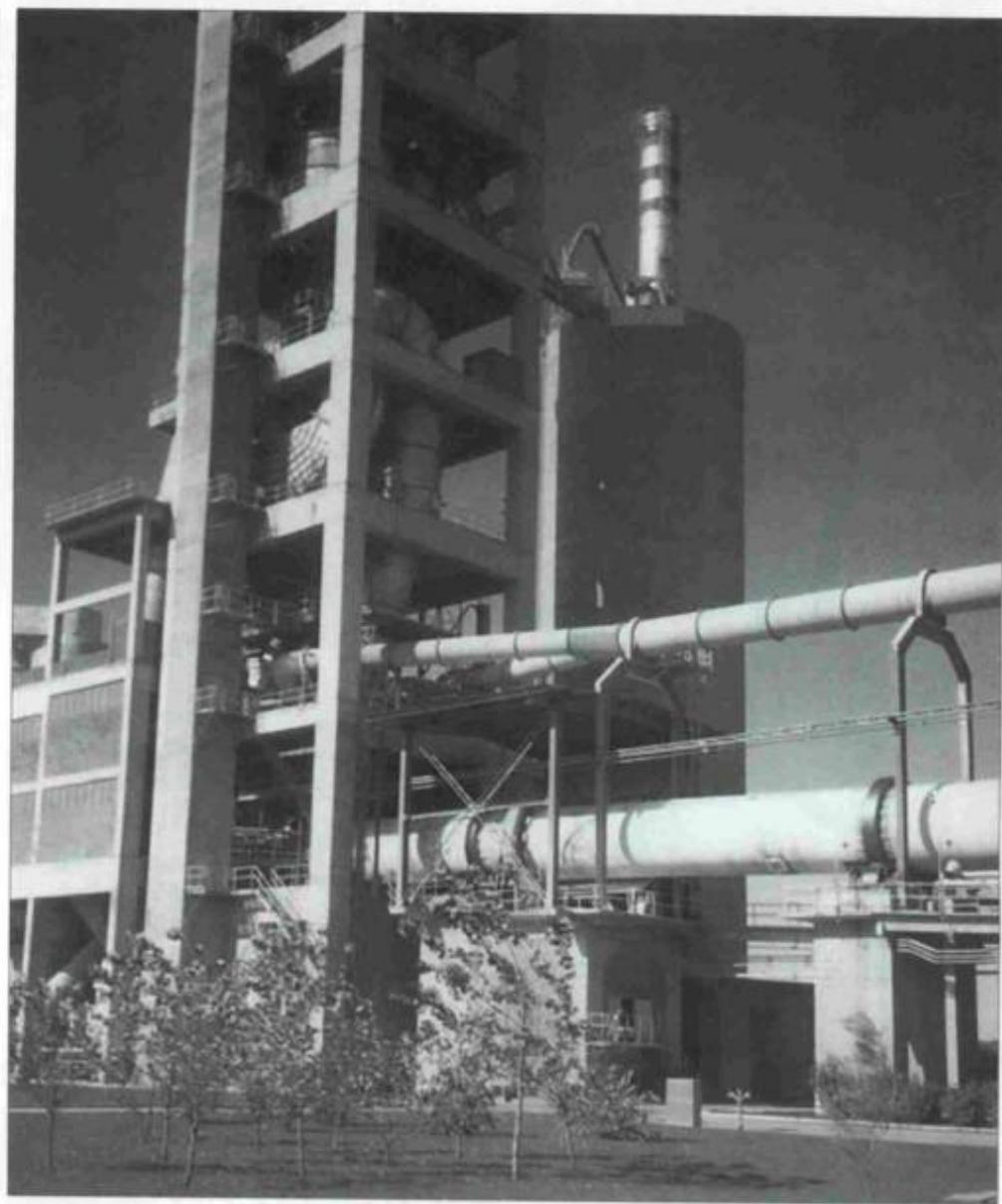
Mas é exatamente neste ponto que cabe ponderar algumas questões básicas que devem balizar, com segurança, as operações de coprocessamento em fornos de cimento, tanto em relação a riscos industriais quanto a riscos de impactos ambientais.

Uma planta de cimento possui sistemas de controle de emissões de contaminantes ao meio ambiente voltados às condições de operação e matérias-primas específicas do seu processo produtivo.

Os controles de emissões atmosféricas de um forno estão intertravados com os sistemas de segurança da planta, que visam evitar riscos e acidentes com as instalações.

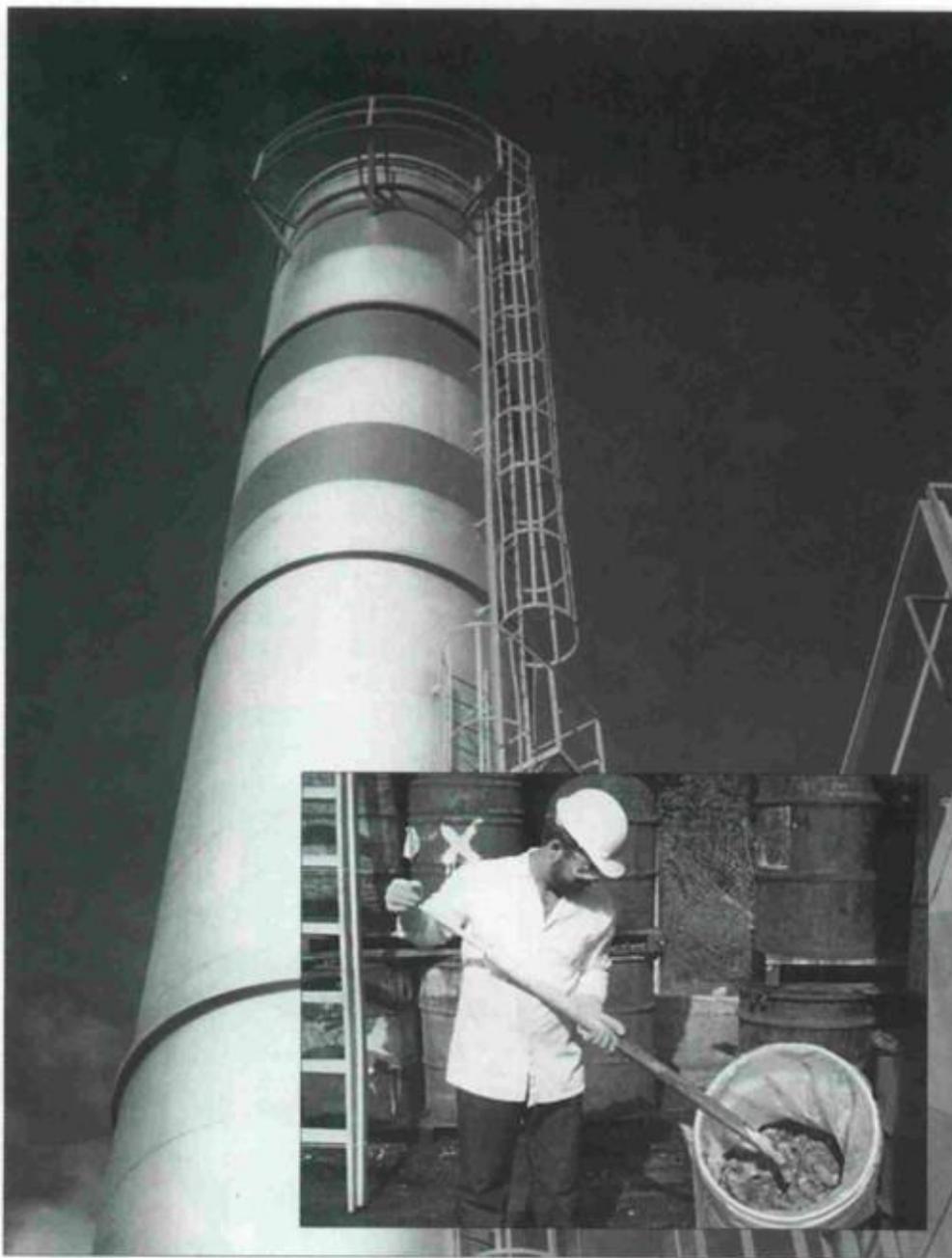
Este é o caso dos filtros eletrostáticos para reter emissões de material particulado pela chaminé do forno.

Estes filtros são automaticamente



desligados cada vez que o teor de monóxido de carbono nos gases de combustão, produzidos por queima incompleta de combustível, atinge níveis da ordem de 4 a 5%. Com tal operação, evita-se explosões nos dutos de gases.

Desta forma, não devido a impossibilidades técnicas, mas sobretudo sob o ponto de vista de segurança de controles ambientais, a opção pelo forno de cimento para destruição térmica de resíduos é uma alternativa adequada apenas para



alguns tipos de resíduos.

Salienta-se, também, que o forno de cimento e seus demais sistemas auxiliares não foram projetados para substituir completamente os incineradores industriais.

Estes últimos possuem, via de regra, condições adequadas para manuseio e estocagem de resíduos perigosos, operadores treinados exclusivamente para este fim, torres de lavagem dimensionadas para abatimento de gases ácidos, tratamento de efluentes líquidos, monitoramento contínuo das principais emissões gasosas, sistemas automáticos

de alimentação de materiais à câmara de combustão. Enfim, possuem toda uma infra-estrutura e segurança operacional especialmente projetadas para atender a sua função de origem, que é incinerar resíduos perigosos, que não é a função específica dos fornos de cimento.

Freqüentemente, o forno de cimento é citado como tendo um maior perfil de temperaturas e tempo de permanência dos gases no seu interior, se comparado aos incineradores.

Isto não é verdade para a maioria dos casos, pois, devido às características físicas de uma grande variedade de

resíduos, os mesmos só podem ser alimentados pela parte posterior do forno ou seja, na zona de alimentação de combustível secundário e de matéria-prima.

Nesta zona, as temperaturas dos gases dificilmente ultrapassarão 1100°C.

A menos que o resíduo possa ser alimentado juntamente com o carvão primário, na zona do maçarico principal do forno, somente a fase sólida (ou cinzas) do resíduo irá passar por temperaturas bem superiores às que ocorrem num incinerador industrial.

A maior parte dos gases formados na combustão dos resíduos, nestes casos, será encaminhada para a atmosfera sem passar pelo forno propriamente dito.

Segundo estudos da "Portland Cement Association" P.C.A.(U.S.A.) "An Analysis of Selected Trace Metals in Cement Kiln Dust", novas tecnologias para recolher todas as partículas nos gases de fornos de cimento devem ser necessárias, com mudanças no projeto do forno e práticas de operações dos mesmos.

Ao final deste artigo, publicamos uma tabela elaborada pela P.C.A. sobre retenção e volatilização de metais pesados em fornos de cimento. A retenção de alguns destes metais é realmente má, exigindo elevada adaptabilidade dos equipamentos, bem como um profundo monitoramento operacional.

Por isso, o processamento de resíduos em forno de cimento deve ser precedido de um estudo de viabilidade técnica rigoroso e de um teste de queima com monitoramento gasoso dos principais compostos perigosos presentes nos resíduos, além de se analisar concomitantemente contaminações no clínquer fabricado.

Deve ser analisado, caso a caso, se o coprocessamento não pode ser substituído, com vistas à maior segurança ambiental e operacional, pela utilização de processos químicos de inertização e reciclagem de materiais, conseguindo também excelentes resultados econômicos e ambientais.

Valem-se deste último comentário, principalmente, resíduos contendo bifenilspolicloradas, resíduos com alto teor de enxofre ou cloro, resíduos patogênicos ou com metais pesados voláteis nas altas temperaturas dos fornos, como chumbo, mercúrio, arsênio, zinco.

Por não estar ainda, adaptada à incineração de resíduos tóxicos, a maioria

TABELA. METAIS LIXIVIÁVEIS (CTPL) EM CIMENTO E EM PÓ DE FORNO DE CIMENTO (PFC)

VOLÁTIL	CTP - Cimento, mg/L				CTPL - PFC, mg/L				Relação das médias Cimento / PFC
	Mín	Méd.	Máx.	Nº	Min.	Méd.	Máx.	Nº	
Mercúrio	0,0001	0,0006	0,0050	32	0,0002	0,0018	0,0223	61	30%
Selênio	0,001	0,011	0,025	17	0,006	0,152	1,711	38	7%
Tálio	0,002	0,010	0,028	16	0,01	0,38	4,50	84	3%
Cádmio	0,0003	0,0019	0,0123	29	0,0001	0,0288	0,2200	24	7%
Chumbo	0,002	0,009	0,029	41	0,002	0,349	9,718	70	3%
Antimônio	0,003	NS	0,063	7	0,003	0,012	0,031	25	NS
Prata	0,003	0,07	0,12	93	0,03	0,07	0,17	95	100%
Arsênio	0,005	0,027	0,084	19	0,003	0,066	0,636	26	41%
Níquel	0,06	NS	0,17	8	0,06	0,13	0,32	19	NS
Bário	0,49	1,35	4,27	92	0,12	1,04	9,19	90	130%
Berílio	0,0001	0,0005	0,0030	61	0,0001	0,0004	0,0029	42	125%
Cromo	0,07	0,54	1,54	92	0,01	0,10	1,29	78	540%

REFRATÁRIO

Os fornos de cimento nacionais não recebem autorizações dos órgãos fiscalizadores, como a CETESB, para incinerar tais resíduos.

Entretanto, temos conhecimento de que, fora do Estado de São Paulo, alguns desses fornos incineram ou incineraram resíduos tóxicos sem condições técnicas necessárias; talvez por ignorarem os problemas a eles ligados.

Conforme a tabela que anexamos a este, mesmo fornos em condições técnicas adequadas não podem incinerar produtos não biodegradáveis, como borras de galvanoplastia, solventes clorados e, principalmente, borras de tinta, onde estão presentes zinco, titânio, chumbo, mercúrio, cromo etc.

Notas:

1. CTPL: concentração total de produto lixiviável
2. Exclui valores não-detectáveis.
3. NS indica média não-significativa, em vista do grande número de valores não-detectáveis.
4. Nº indica número de valores detectáveis.



Joaquim da Rocha Almeida

Diretor-Presidente da E.P. Engenharia do Processo. É Engenheiro Químico formado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - exercendo atividades ligadas à área de desenvolvimento de processos e Meio Ambiente. ■

EQUIPAMENTOS

Reciclagem de ácido crômico

ALBERT PETER DAVY

Como as leis e regulamentos para despejo de metais tóxicos nos esgotos e estocagem de lodo tóxico estão ficando cada vez mais rigorosos no mundo inteiro, o tema "reciclagem" está ficando cada vez mais necessário para a indústria galvânica.

Ao contrário do que muitas pessoas pensam sobre reciclagem, a economia pode atingir grandes proporções e, em hipótese nenhuma, é um custo adicional para o processo. Em verdade, com a tecnologia disponível hoje, o consumo de ácido crômico pode cair muito perto daquele depositado no componente.

A amortização dos equipamentos necessários varia, normalmente, em torno de 3 a 12 meses, dependendo do tamanho e ciclo do processo.

A cromeação, usando o ácido crômico, é um processo de eletrodeposição de cromo duro ou decorativo de controle relativamente simples e, com uma exaustão adequada, não polui o ambiente. Quando este processo é colocado em circuito fechado, todo o arraste da água de lavagem e da torre de lavagem da exaustão é devolvido para o processo. (Hoje em dia estamos reciclando até o cromo que cai no chão).

Existem duas outras possibilidades para estar em conformidade com as leis existentes. São elas:

A) Estação de tratamento de efluentes adequada;

B) Processo de cromo trivalente com tratamento de efluentes adequado.

No caso (A), todo o ácido crômico comprado que não é depositado no componente (aproximadamente 80 a 95% do total) é perdido na água de lavagem. Posteriormente, o cromo hexavalente, que é muito poluente, tem que ser tratado a um custo que supera até 3 vezes o custo da perda do ácido crômico. Concluindo,



o tratamento convencional é uma opção muito cara e pode tornar o processo inviável para algumas galvânicas.

No caso (B), o processo é atraente em termos de tratamento das águas de lavagem, devido ao baixo teor de cromo e à omissão da etapa de redução de hexavalente para trivalente. Por outro lado, os produtos químicos são muito caros e o processo é difícil de controlar.

Com processos de cromo trivalente, a empresa ainda precisa de um tratamento relativamente grande e o processo em geral não traz economia para o usuário.

Sem dúvida nenhuma, o processo de cromo hexavalente, instalado corretamente e com reciclagem total, torna-se a melhor opção para qualquer tamanho de galvânica.

Para exemplificar, existe no Brasil uma empresa que utiliza o processo de cromo hexavalente (cromo duro) com circuito totalmente fechado (não tem saída para tratamento), e sua economia direta no processo está em torno de US\$ 24.000/mês. O consumo de ácido crômico nessa instalação caiu mais de 80% e o consumo de água caiu em 90%.

CIRCUITO FECHADO (em linhas automáticas ou manuais de ciclo curto)

Como podemos reciclar ácido crômico sem prejudicar nosso processo?

No desenho de uma linha de cromo convencional, verificamos ser possível devolver uma certa quantidade de ácido crômico utilizando uma lavagem "parada" ou uma "recuperação". O fato é que a parte do ácido crômico que será devolvida está ligada à função de evaporação natural do banho e da quantidade de arraste. Infelizmente, utilizando este sistema perderemos uma quantidade de arraste. Como a evaporação não é muito grande, conseguimos devolver apenas um pouco do cromo arrastado.

Se formos a evaporação do banho utilizando um evaporador atmosférico, criaremos um "espaço" maior no banho

para a devolução do arraste (que é o banho diluído em água).

Olhando o desenho de um "circuito fechado", notaremos que são utilizadas várias tecnologias para o fechamento total.

Em primeiro lugar, temos de minimizar a energia necessária para evaporação; e, isso é conseguido com uma lavagem especial (patenteada) que reduz em até 85% a quantidade de água necessária para a mesma lavagem. Já que há menos água no sistema, torna-se mais fácil fechar o circuito.

Em segundo lugar, entramos na última lavagem com água deionizada que passa, junto com todo o arraste de cromo, para o banho e depois será evaporada. Dessa maneira, todos os sais de cromo e o ácido são devolvidos para o banho.

Como a água entra em forma líquida e sai em forma de vapor, é necessário utilizar água deionizada para não acumular sais minerais no banho, e em certos casos remover o cloro da água.

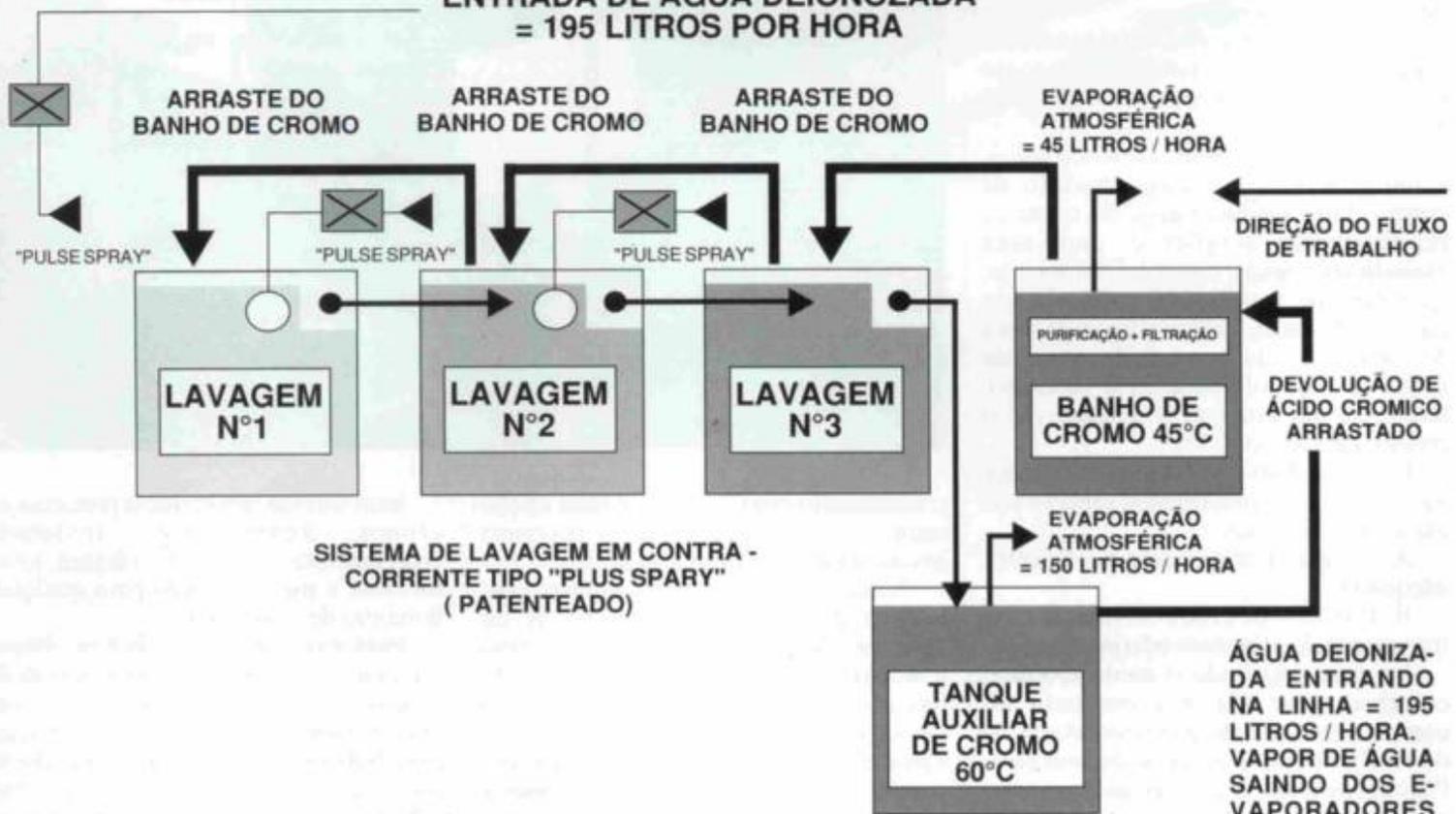
Também por motivos de funcionamento do processo, é necessário que se cuide bem do banho de cromo, já que este fica sempre no sistema e não tem saída para o tratamento.

Sem trabalhar com o circuito fechado, o banho se renova automaticamente. O tempo em que isto se processa depende do arraste. Esta renovação é um tipo de autolimpeza.

No circuito fechado é necessário utilizar filtração contínua para retirar impurezas que podem se acumular, e o mais importante é fazer a purificação contínua do banho.

SISTEMA DE RECICLAGEM DE ÁCIDO CRÔMICO EM "CIRCUITO FECHADO"

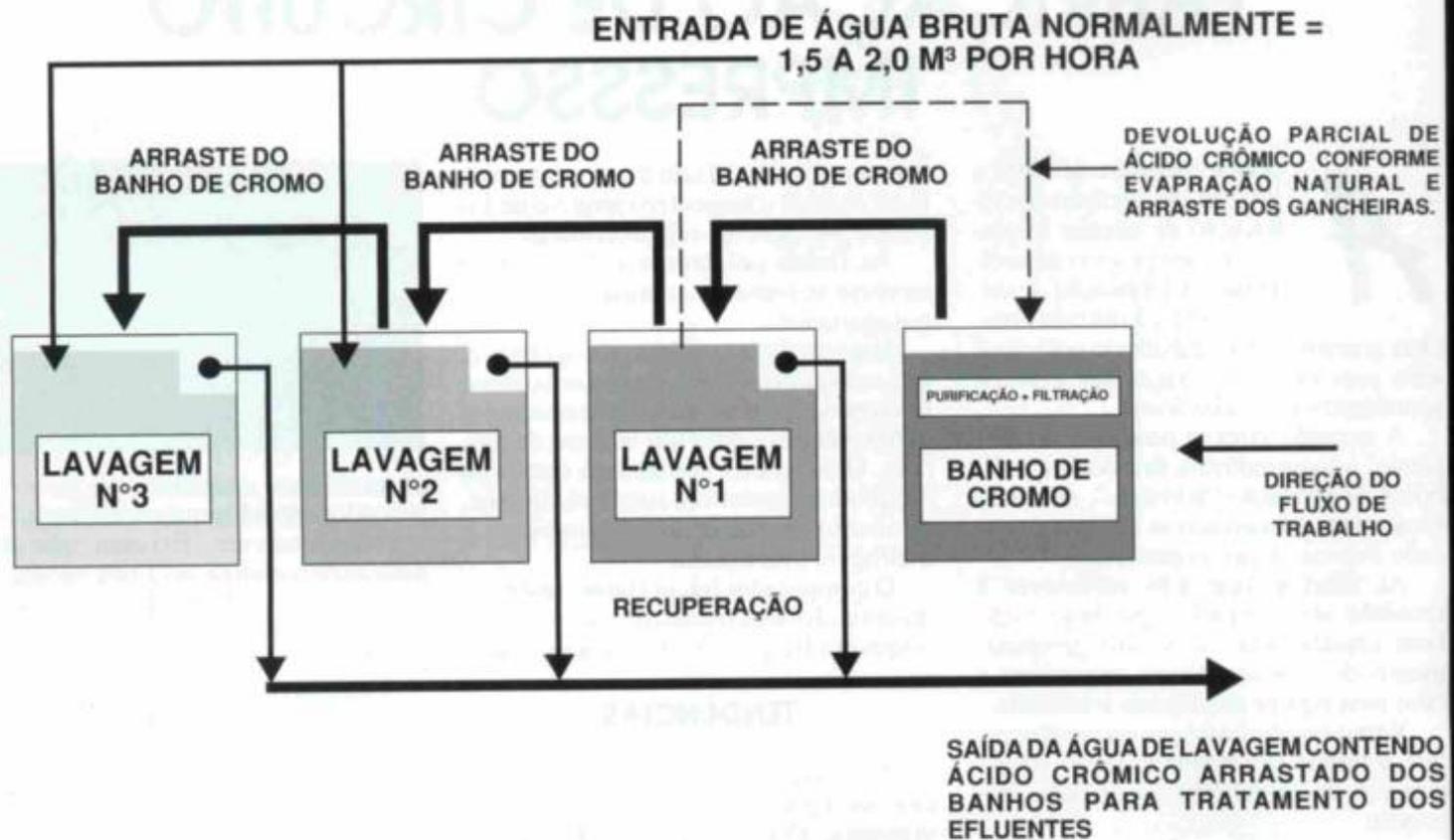
ENTRADA DE ÁGUA DEIONIZADA
= 195 LITROS POR HORA



RESULTADO = ZERO PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES

ÁGUA DEIONIZADA ENTRANDO NA LINHA = 195 LITROS / HORA.
VAPOR DE ÁGUA SAINDO DOS EVAPORADORES ATMOSFÉRICOS = 195 LITROS / HORA.

LINHA DE CROMO CONVENCIONAL



Conseguimos purificar o banho de cromo utilizando uma célula especial que tem uma membrana de porcelana porosa. Essa célula tem duas funções:

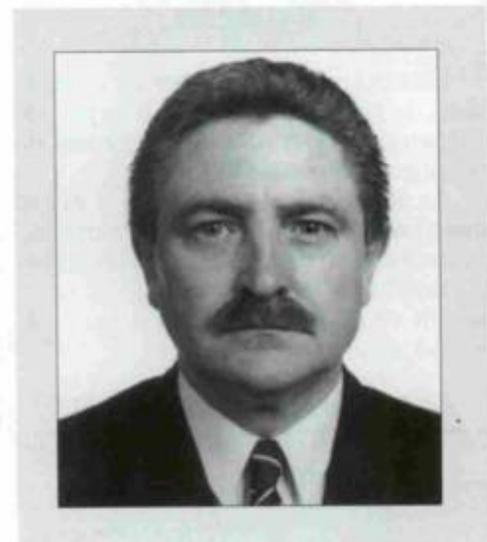
- Remover metais que contaminam o cromo (ex: ferro, cobre, níquel)
- Re-oxidar cromo trivalente, que se forma naturalmente no banho, a hexavalente.

O ácido crômico normalmente perdido no sistema de ventilação e lavagem de gases também é devolvido ao banho, devido ao "espaço" adicional que conseguimos utilizando a evaporação atmosférica.

No desenho do "circuito fechado", utilizamos um tanque auxiliar a 60°C para conseguir uma maior evaporação. Esse tanque não será necessário nos casos de processos que trabalhem normalmente na faixa de 55 a 60°C.

Concluindo, o circuito fechado é viável na maioria das instalações de

cromo, especialmente em máquinas automáticas ou linhas manuais de alta produção (e arraste) e, apesar da energia extra para a evaporação, conseguimos uma economia grande em produtos químicos e em mão-de-obra para tratamento.



Albert Peter Davy

Albert Peter Davy é formado em Engenharia pelo Sheffield College of Technology, da Inglaterra, e atua na área técnica e de desenvolvimento da Serex Ind. e Com. Ltda. ■

RENASCIMENTO E TENDÊNCIA DA FABRICAÇÃO DE CIRCUITO IMPRESSO

A grande recessão de 1990 a 1992 levou a indústria da fabricação de circuito impresso ao seu próprio renascimento. A fabricação de circuitos tem sido uma arte bastante primitiva e tem trabalhado por vários anos para melhorar, graças aos avanços tecnológicos em várias áreas.

A recessão, embora penosa, está "limpando" a nossa indústria, tirando fora as fábricas de produção "primitiva", deixando firmemente no mercado as fábricas de circuito impresso mais progressivas.

As fábricas que irão sobreviver à recessão serão aquelas que hoje estão bem capitalizadas, com um gerenciamento de alta tecnologia inovadora e com uma equipe experiente e treinada.

Vamos examinar algumas evidências que estamos testemunhando do renascimento da fabricação do circuito impresso.

INSTALAÇÕES MODERNAS E LIMPAS

Começam a desaparecer de cena as salas de corrosão e as linhas "sujas" de galvanoplastia com as suas linhas de processamento manual.

As áreas de imagem ou serigrafia se transformam em "salas limpas", e mesmo as áreas não produtivas, como escritórios e corredores, estão refletindo a nova atitude de alta tecnologia de limpeza e de manutenção.

FABRICAÇÃO E "DESIGN" COM AJUDA EXTENSIVA DO COMPUTADOR

As fábricas de circuito impresso, através de grandes investimentos, têm instalado uma variada gama de funções computadorizadas no processo, desde a geração de uma arte final e um "design" até uma inspeção automática. Está desaparecendo, também, o papel de gravação da furação. As estações de furadeiras têm

sido interligadas. Tudo o que o operador faz é chamar o respectivo arquivo de furação, para que ela seja executada.

As linhas galvânicas e de corrosão também se tornarão automáticas e computadorizadas.

Um sistema automático e programável fará com que o operador tenha uma chave de comando para um número de operações numa estação e para um número de painéis. O programa comandará o reforço dos produtos químicos automaticamente, de acordo com os tempos de imersão e a metragem processada.

O computador irá, portanto, manter a informação de consumo de produtos químicos em função de área processada.

TENDÊNCIAS

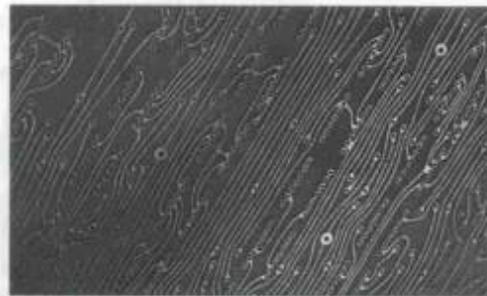
A preocupação com o meio ambiente tem influenciado os novos desenvolvimentos. O cobre químico foi desenvolvido nos anos 60, quando era pequena esta preocupação. Hoje, devido aos problemas de saúde, ao tratamento residual e às exigências governamentais, exige-se processos e equipamentos que exponham cada vez menos o operador a produtos insalubres.

A fabricação de circuito impressos também afetará a tecnologia, enquanto a furação padrão, que está com 0,6 mm, cairá para 0,4 mm nos próximos 10 anos.

As especificações tornam-se cada vez mais exigentes, e novos desafios de qualidade e confiabilidade, como "pink ring", defeitos de interconexão, aumento do ciclo térmico, aderência da parede do furo, planicidade de superfície e uniformidade nos furos pequenos, precisam ser atendidos. Em muitos casos, a tecnologia PTH convencional não é capaz de atender.

Serão utilizados dois métodos alternativos de metalização:

A metalização direta (sem cobre químico) ou tecnologia PAP (Processo Parcialmente Aditivo). O método de metalização direta tenta solucionar todos



os problemas inerentes aos processos baseados em cobre químico, eliminando-o completamente. Existem três alternativas de metalização direta: tecnologia baseada em carbono, baseada em polímeros condutores e baseada em metal precioso contendo colóide.

Estes processos depositam a interconexão elétrica preferencialmente sobre a resina e vidro. Como não há camada sobre o cobre do laminado ou do inner-layer, não haverá a fina camada de cobre da placa, eliminando problemas de bolha ou aderência.

Como o cobre químico não faz parte do processo de metalização direta, o custo do processo é inferior pela economia de produtos químicos e do tratamento de efluentes. Toda a metalização direta ainda requer avaliação em produção contínua com multilayer e furo pequeno.

A tecnologia intitulada PAP (Processo Parcialmente Aditivo) é constituída pela deposição do cobre através do cobre químico, após o circuito já estar pronto. Os benefícios deste processo incluem redução de processo, maior confiabilidade em furos pequenos e melhor planicidade, indispensável ao SMT.

Custo eficaz, qualidade do produto, fabricabilidade e meio ambiente continuarão alterando a indústria nos anos 90.

Muitos fabricantes mudarão para metalização direta, que é considerada um processo amigo do meio ambiente e que potencialmente elimina rejeitos e retrabalhados.

Ligia G. Martin

Gerente de Engenharia de Processos da Sigmatel Eletrônica Ltda. ■

PRIMEIRA REUNIÃO DA NOVA DIRETORIA



João Peres
1º Vice-Presidente



Felix Bernhard Stamer
2º Vice-Presidente



Marco Antonio Barbieri
1º Secretário



Roberto Della Manna
Presidente



Airi Zanini
2º Secretário



Antonio de Grandi
2º Tesoureiro



Gilberto Avanzo
3º Tesoureiro



Realizou-se, em 20 de outubro último, a primeira reunião, seguida de jantar, da nova diretoria do Sindisuper - Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfície do Estado de São Paulo, eleita para o período 1992/1995.

Participaram do evento - ocasião em que se apresentou as características do setor - os seguintes integrantes da diretoria: Roberto Della Manna, presidente; Marco Antonio Barbieri, primeiro secretário; Airi Zanini, segundo secretário; Antonio de Grandi, segundo tesoureiro; Marco Antonio de Paiva Vital, Sergio Tadeu Evangelista, Hilário Vassoler, Wady Millen Júnior e Sergio Roberto Andretta, todos diretores. Do conselho fiscal, participaram Paulo Tomito Sato e Mozes Manfredo Kostmann, enquanto que, como suplentes do conselho fiscal, estiveram presentes Dirce dos Santos Maenza e José Carlos V. Domingues. Já como representantes do conselho consultivo, estiveram presentes Juan Luiz M. Maqueda, Carlo Berti, Michel Robert Vauric, Antonio Magalhães de Almeida e José Adolfo Gazarin Simões. ■

PRESTADORES DE SERVIÇOS NA ÁREA DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

A terceirização cada vez mais conquista espaço na indústria nacional, com a transferência a terceiros de serviços complementares.

A Revista Tratamento de Superfície publica, nesta edição, uma relação de empresas prestadoras de serviços na área, com o objetivo de ampliar a opção do leitor por novos fornecedores.

AÇOS KIYOTA COML. E INDL. LTDA

Rua Endres, 1135 Vila São João - Guarulhos SP
J7043-000 Tel.(011) 209.9704 Fax (011) 940.0012
Galvanoplastia

AÇOTERM TRATS. TÉRMICOS LTDA

Rua XV de Novembro, 1888 Linópolis Sta. Barbara
D'Oeste SP 13450-000 Tel.(0194) 63.5447
Tratamentos Térmicos.

AGITEC IND. COM. LTDA

Rua João Antonio Oliveira, 1068 Mooca São Paulo
SP 03111-001 Tel. (011) 92.8011
Galvanoplastia, Cromação em Plásticos.

ANODEX ANODIZAÇÃO E COLORAÇÃO LTDA

Rua Dom Marcos Teixeira, 148 Ipiranga São Paulo SP
34210-010 Tel.(011) 274.3365
Galvanoplastia.

ANODILUX IND. COM. ANODIZAÇÃO LTDA

Rua Matias de Albuquerque, 215 V1 Lidia Diadema
SP 09942-170 Tel. (011) 746.1080 / 746.1336
Galvanoplastia.

ANODIZAÇÃO 3 IRMÃOS LTDA

Rua Marcelo Brunetti, 503 Vila Varela Poá SP
38550-000 Tel.(011) 463.1933/1443 Fax (011) 463.1306
Anodização em alumínio.

ART CROM CROMEACÃO E NIQUELAÇÃO LTDA

Rua das Municipalidades, 292 Ipiranga São Paulo SP
34214-040 Tel.(011) 215.2488 Fax (011) 274.2962
Cromação, niquelação e metalurgia.

BANDEIRANTE GALVANOTÉCNICA LTDA

Rua Cel. Emidio Piedade, 622 Brás São Paulo SP
33018-010 Tel.(011) 92.5645/92.5564
Galvanoplastia, Serviços de zincagem, niquelação, fosfatização, latonação e cobreação.

BELZINCO ZINCAGEM LTDA

Av. Pe. Arlindo Vieira, 2746/48 Jd. Vergueiro São
Paulo SP 04166-003 Tel.(011) 946.1566
Galvanoplastia.

BRASIMET COM. IND. DIV. TRATAÇO

Rua Acesso ao Joquei Clube, 200 Campinas SP
13063-000 Tel.(0192) 42.1011 Fax (0192) 42.7634
Tratamentos térmicos.

BRASIMET COM. IND. S.A

Av. das Nações Unidas, 21476 Sto Amaro São Paulo
SP 04795-000 Tel.(011) 522.0133 Fax (011) 522. 7427
Tratamento térmico para terceiros.

CASCADURA INDUSTRIAL S.A.

Av. Mofarrej, 908 Vila Leopoldina São Paulo SP
15311-000 Tel.(011) 831. 8555 Fax (011) 833. 9700
Serviços de Galvanotécnica e processos afins.

COLOR REVESTI PINT. ELETROSTAT. LTDA

Rua Antonio Pinto Vieira, 238 Vila Espanhola
São Paulo SP 02566-000 Tel.(011) 266.7314
Beneficiamento e serviços para pintura eletrostática.

COMBUSTOL IND. COM. LTDA

Rua Cel José Rufino Freire, 453 Pirituba São Paulo
SP 05159-500 Tel.(011) 834.0622 Fax (011) 834.4285
Tratamento térmico.

CONICROM NIQUELAÇÃO E CROMEACÃO LTDA

Rua Muniz de Souza, 199 Aclimação São Paulo SP
01534-000 Tel.(011) 278.4784/279.7520
Niquelação e Cromação.

COZINPE COML. E ZINC. PEÇAS LTDA

Rua Ucaiairi, 280 Alto da Lapa São Paulo SP 05468-
030 Tel. (011) 832.1149 - 251.3522 Ramal 446
Galvanoplastia.

CROM. E NIQ. Nicro GALVA LTDA

Rua Primitiva Vianco, 674 Osasco SP 06010-000
Tel.(011) 478.7314
Cromação e niquelação.

CROMAÇÃO FUJ LTDA

Estrada das Lágrimas, 2604 São João Climaco São
Paulo SP 04244-000 Tel.(011) 947.6685/6690
Cobreação, niquelação, cromo brilhante e cromo duro.

CROMAÇÃO NITTO LTDA

Av. Gen. Francisco Morazan, 229 V1 Sonia São Paulo
SP 05626-010 Tel.(011) 842.4841 Fax (011) 842.4841
Cromação de Plásticos em ABS.

CROMADORA SANTA LUZIA LTDA

Rua Itaqui, 464 Pari São Paulo SP 03029-090
Tel.(011) 292.8074
*Banhos de Níquel, cobre, estanho, latão, zinco, prata,
ouro velho (latão envelhecido), cobres velhos.*

CROMADORA SANTA TEREZINHA LTDA.

Rua Almirante Brasil, 105 Mooca São Paulo SP 03049-
000 Tel.(011) 92.8686
Cromação e niquelação.

CROMAP CROM. E ANODIZAÇÃO LTDA

Rua Faustolo, 379 Água Branca São Paulo SP 05401-
000 Tel.(011) 872.4666
Galvanoplastia.

CROMEACÃO BRAYOON LTDA

Rua Eng. Mesquita Sampaio, 170 V1 São Francisco
São Paulo SP 04711-000 Tel.(011) 246.4063
Fax (011) 521.2196
Galvanoplastia.

CROMEACÃO CROMARTE LTDA

Av. Sanatórios, 1841 Pq. Edu Chaves São Paulo SP
02238-000 Tel. (011) 201.1820
Cromação de metais.

CROMEACÃO E NIQUELAÇÃO DELTA LTDA.

Rua Dom Pedro H. O. Bragança, 564 V1 Jaguará São
Paulo SP 05117-001 Tel.(011) 831.3122
Fax (011) 831.3882
Galvanoplastia em geral.

CROMEACÃO NOSSA SRA. APARECIDA LTDA

Rua Sold. Francisco Vitoriano, 14 Pq Novo Mundo
São Paulo SP 02117-070 Tel.(011) 954.6164
Cromação de metais.

CROMEACÃO OITO DE SETEMBRO LTDA

Rua Julio Cesar da Silva, 72 Brás São Paulo SP
03019-010 Tel.(011) 93.1270
Beneficiamento por eletrodeposição.

CROMEACÃO SANTA ROSA LTDA

Rua Gen. Lecor, 1023 Ipiranga São Paulo SP 04213-
021 Tel.(011) 914.4489 Fax (011) 914.9208
*Galvanoplastia, proteção, tratamento e transformação
superficial.*

CROMEACÃO WATANABE LTDA

Rua Cons. Elias de Carvalho, 607 V1 Santa Catarina
São Paulo SP 04373-000 Tel.(011) 563.0743
Prestação de serviços de niquelação e cromação.

CROMIT IND. COM. CROMEACÃO LTDA

Av. Jabaguara, 1285 Mirandópolis São Paulo SP
04045-002 Tel.(011) 275.8931
Niquelação e cromação para terceiros.

CROMODURO SANTA LUZIA LTDA

Rua México, 72 Vila Sartori Sta. Barbara D'Oeste SP
13450-000 Tel.(0194) 63.7999 Fax (0194) 63.7999
Tratamento térmico de metais.

D S GALVANOPLASTIA LTDA

Rua Scipião 225-A Lapa São Paulo SP 05047-060
Tel.(011) 263.9673 Fax (011) 62.9860
*Tratamento de superfícies, cromação, niquelação,
cobre e polimento.*

DIBRAÇO IND. COM. DE AÇO LTDA

Rua Prudente de Moraes, 143 Brás São Paulo SP
03043-040 Tel.(011) 270.3677/270.9227
Tratamento térmico.

ELETRO LIGA H 5 LTDA

Rua Santana de Ipanema, 993 Cumbica Guarulhos SP
07220-010 Tel.(011) 912.0628 Fax (011) 912.0789
Galvanoplastia.

ELETRONIQUEL TRAT. DE SUPERFÍCIE LTDA

Rua Francisco Ferreira de Carvalho, 54 Pq Edu
Chaves São Paulo SP 02233-110 Tel.(011) 951.0862
Fax (011) 951.0862
Galvanoplastia, niquelação.

ELINO FORNOS INDUSTRIAIS S.A

Estrada de Itupeva, 1375 Medeiros Jundiá SP 13200-970
Tel.(011) 732.4744 Fax(011) 732.1943

Tratamento térmico.

ESMALTEX IND. COM. PLACAS LTDA

Rua Santo Higino, 76/94 Vila Prudente São Paulo SP
03130-010 Tel.(011) 272.8200

Esmaltação.

FOSFAZIN TRATAMENTOS DE METAIS LTDA

Rua Ferreira Viana, 300 Socorro São Paulo SP 04761-010 Tel.(011) 521.4333 Fax(011) 521.2353

Zincagem parada e rotativa, brilhante e amarelo, fosfatização, níquel químico sobre aço, zamak e outros metais.

FOSFER DECAP. E FOSFATIZAÇÃO LTDA

Av. Industrial, 2045 Campestre Santo André SP
09080-511 Tel.(011) 440. 8711 Fax (011) 449.8452
Zinco bicromatizado, fosfato, óleo fosfato, manganês, zinco preto, branco, decapagem, etc.

G P NÍQUEL DURO LTDA

Rua Henrique Ongari, 145 Água Branca São Paulo SP
05037-150 Tel.(011) 263.1233 Fax (011) 62.6545

Deposição de níquel químico, deposição, eletrolítica de estanho níquel e prata sobre fitas metálicas e peças em geral.

GALREI GALVANOPLASTIA INDUSTRIAL LTDA

Rua José Francisco Brás, 65 Idealópolis Diadema SP
09950-590 Tel.(011) 745.1888 Fax (011) 746.2298
Zincagem.

GALTEC GALVANOTÉCNICA LTDA

Rua Emb. João N. da Fontoura, 235 Santana São Paulo SP
02013-040 Tel.(011) 290.0311 Fax (011) 950.8417

Serviços de tratamento de superfícies de metais.

GALVA CROMO RIVOLI LTDA

Rua Itapeçica da Serra, 59 São Paulo SP 04406-060
Tel.(011) 562.1160

Banhos parados e relativos: zinco, cobre, ouro e prata, bicromatizados: níquel, cromo e estanho.

GALVANIZAÇÃO JOSITA LTDA

Av. Industrial, 1305 Corredor Itaquaquecetuba SP
08586-150 Tel.(011) 464.2777 Fax (011) 464.2953

Galvanoplastia de metais.

GALVANO TÉCNICA MANAUS LTDA

Rua Manaus, 324 Alto da Mooca São Paulo SP 03185-040 Tel. (011) 966.0707/966.0715 Fax (011) 63.1505

Níquel, níquel químico, zincagem, cadmição, etc.

GALVANOPLASTIA 3 H LTDA

Rua Dr. Ferreira Lopes, 51 Sto Amaro São Paulo SP
04671-010 Tel.(011) 246.4477/0659 Fax (011) 523.5588

Zincagem eletrolítica, zincagem a fogo, cadmição, fosfatização, oxidação.

GALVANOPLASTIA BARUERI LTDA

Av. Capitão Francisco Cesar, 397 Engenho Novo Barueri SP 06415-000 Tel.(011) 422.1185

Galvanoplastia (Tratamento de superfície).

GALVANOPLASTIA BELO HORIZONTE

Rua Alencar Araripe, 129 Ipiranga São Paulo SP
04253-000 Tel.(011) 273.6491

Galvanoplastia

GALVANOPLASTIA CISPLATINA LTDA

Rua Cisplatina, 755/939 Vila Pires Santo André SP
09121-430 Tel.(011) 449.5401/449.5787

Cromaço e zincagem.

GALVANOPLASTIA GRADIL LTDA-ME

Rua Vila Nova de Santa Cruz, 8 Ermelino Matarazzo São Paulo SP 03813-060 Tel.(011) 206.7423

Cromeação e Zincagem.

GALVANOPLASTIA JOMAR LTDA

Rua Senador Vergueiro, 100 Centro São Caetano do Sul SP
09521-320 Tel.(011) 442.6673 Fax (011) 453.3187

Serviços de mão de obra para tratamento superficial, contra corrosão.

GALVANOPLASTIA RAGESI LTDA

Rua da Balsa, 95 Freguesia do Ó São Paulo SP 02910-000
Tel.(011) 876.1444

Galvanoplastia.

GALVANOPLASTIA SAPUCAIA LTDA

Rua Padre Adelino, 1017 Belém São Paulo SP 03303-000
Tel.(011) 92.6759/291.0913 Fax (011) 940.5040

Revestimento eletrolítico de metais, zinco cromatizado, brilhante, preto, fosfato e oxidação.

GALVANOPLASTIA ZINCOTEO LTDA

Av. Wenceslau de Queiróz, 29 Jaguaré São Paulo SP
05323-010 Tel.(011) 819.3615

Prestação de serviços a terceiros.

GALVANOTEC IND. COM. LTDA

Rua Padre Adelino, 49 IV Parada São Paulo SP
03303-000 Tel.(011) 456.2433 Fax (011) 749.2745

Beneficiamento de metais - galvanoplastia.

GALVANOTÉCNICA ARTEGA LTDA

Rua Macaia Mirim, 33/79 Santana São Paulo SP
02013-080 Tel.(011) 290.7966

Galvanoplastia.

GALVANOTÉCNICA DIFEL LTDA

Rua Amambay, 559-A VI Maria Baixa São Paulo SP
02115-000 Tel.(011) 291.9964

Galvanoplastia.

GALVANUM G. RUSSEF METALÚRGICA

Rua Dom Aguirre, 602/652 Pq Ind. Taquaral São Paulo SP
04671-390 Tel.(011) 548.2911

Galvanoplastia.

GP GALVANOPLASTIA LTDA

Rua D. Manoel da S. D'Elboux, 340 Jd. Novo Mundo Itú SP
13300-000 Tel.(011) 482.0484

Galvanoplastia em geral.

GUARICOR PINTURAS ELETROSTÁTICAS LTDA

Rua Guaricanga, 60 Alto da Lapa São Paulo SP
05075-030 Tel.(011) 831.8291

Pintura industrial e tratamento de superfícies em metal.

HALUX BENEF. DE METAIS LTDA

Rua Ibitirama, 1797 Vila Prudente São Paulo SP
03133-200 Tel.(011) 274.6211

Beneficiamento de metais.

HEF DO BRASIL INDUSTRIAL LTDA

Estrada do Rufino, 69 Serraria Diadema SP 09980-380
Tel.(011) 456.4433 Fax (011) 456.2502

Tratamento térmico.

HUZICROMO GALVANOPLASTIA LTDA

Av. Prudente de Moraes, 177 Rancho Grande Itú SP
13300-000 Tel.(011) 409.1300 Fax (011) 482.2401

Tratamento de superfícies.

IND. COM. BIJOUTERIAS JOBI LTDA

Rua Dr. Miranda de Azevedo, 1202 Pompéia São Paulo SP
05027-000 Tel.(011) 263. 6070/62.6385

Galvanoplastia.

IND. GALV. GALFOR LTDA

Rua Visconde de Taunay, 749/751 Bom Retiro São Paulo SP
01132-000 Tel.(011) 222.1655 Fax (011) 222.1323

Galvanoplastia.

IND. GALV. TEC GAL LTDA

Rua Machado de Assis, 100-B Itapeçica Guarulhos SP
07043-030 Tel.(011) 208.0334

Zincagem brilhante, bicromatização e zinco preto.

IND. GALVANOP. CARRELLI LTDA

Rua São José do Rio Pardo, 226 VI Nova Bonsucesso Guarulhos SP
07176-220 Tel.(011) 912.1248

Beneficiamento de produtos na área de: níquel rotativo, zinco.

IND. GALVANOPLASTIA BRASLONGO LTDA

Av. Vila Erma, 1255 VI Erma São Paulo SP 03156-001
Tel.(011) 271.2711

Tratamento de superfície, cromo, latão e níquel.

IND. METALÚRGICA SÃO JOÃO LTDA

Rua Agostinho Cantu, 208 Butantã São Paulo SP
05501-010 Tel.(011) 210.9322

Galvanoplastia.

INDUSMEK S.A. IND. COM.

Av. Elísio Teixeira Leite, 110/92 Freguesia do Ó São Paulo SP
02801-000 Tel.(011) 875.4177 Fax (011) 875.2449

Cromaço, zincagem, estanhagem, douraço e prateação.

INEB IND. NAC. ELETRODEP. BENEF. LTDA

Rua Dias da Silva, 193 VI Maria São Paulo SP 02114-000
Tel.(011) 291.7499 Fax (011) 93.6930

Galvanoplastia, eletrodeposição de metais, banhos: seletivos e de ouro, prata, estanho, níquel, linhas contínuas, etc.

IRMÃOS ODDONE & CIA LTDA

Rua Ezequiel Ramos, 449 Mooca São Paulo SP
03111-030 Tel.(011) 274.6899/6730

Anodização.

IRMÃOS PIRES TRAT. SUPERF. LTDA

Rua Benedito Guedes de Oliveira, 326 VI Palmeiras São Paulo SP
02727-030 Tel.(011) 856.7056

Tratamento de superfície.

IRMÃOS VUCOVIC LTDA

Rua Dona Izabel Schimidt, 462 Sto Amaro São Paulo SP
04743-030 Tel.(011) 247. 5584

Galvanoplastia.

IRSAN GALVANOTÉCNICA LTDA

Rua Silva Teles, 892 Pari São Paulo SP 03026-000
Tel.(011) 264-1299

Galvanoplastia.

K. SATO & CIA LTDA

Av. de Pinedo, 740 Socorro São Paulo SP 04764-000
Tel.(011) 521.3311 Fax (011) 246.5224

Tratamento de Superfície

LINDBERG DO BRASIL IND. COM. S.A

Av. Casa Grande, 2935 Jd. Ruyce Diadema SP
09961-350 Tel.(011) 746.7688 Fax (011) 746.7884

Tratamentos térmicos.

MECTOR FERR. E TRAT. TÉRMICO LTDA

Rua Servia, 355 Socorro São Paulo SP 04763-070
Tel.(011) 521.6633

Tratamento térmico de superfícies.

MERCANTIL SADALLA LTDA

Rua José Bonifácio, 176 - 4º Andar Centro São Paulo SP
01005-000 Tel.(011) 36.2021/37.6865

Tratamento térmico de terceiros.

METALIZAÇÃO DIADEMA LTDA

Rua Julio C. Rodrigues, 101 Piraporinha Diadema SP
09951-460 Tel.(011) 745.3788

Galvanoplastia.

METALÚRGICA MARIMON LTDA

Rua Dr. João Inácio, 515 Porto Alegre RS 90230-180
Tel.(051) 242.3011 Fax (051) 242.0814

Tratamento térmico de aço e metais.

METALÚRGICA MILART LTDA

Rua Cardeal Arco Verde, 2856 Pinheiros São Paulo SP
05408-003 Tel.(011) 813.1522 Fax (011) 813.9038

Galvanoplastia, anodização, cromaço, niquelação, etc.

METOXYD METALÚRGICA IND. COM. LTDA
Av Santa Marina, 1283 Lapa São Paulo SP 05036-001
Tel.(011) 872.3733 Fax (011) 262.1541
Zincagem, fosfatização, cadmiação, cromação, niquelação química e eletrolítica, oxidação, sobreação, estanhagem, etc.

MONTEIRO BARBOSA & CIA LTDA
Rua João Sabino, 1279 São Carlos SP 13575-050
Tel.(0162) 72.2971
Galvanoplastia.

MULTITRAT COM. TRAT. TÉRMICO LTDA
Rua do Verão, 52 Jd. Ruyce Diadema SP 09980-090
Tel.(011) 456.2360 Fax (011) 456.7606
Tratamento térmico de metais.

SAKAHARA NAKABARA & CIA LTDA
Av. Corifeu de A. Marques, 1316 São Paulo SP
05581-001 Tel.(011) 210.7222/211.2909
Niquelação e cromação.

SGB GALVANOPLASTIA LTDA
Rua Ada Negri, 505 VI Guaianazes São Paulo SP
04755-280 Tel.(011) 548.7496/4324
Banhos: bicromatizados, decapado, zinco preto, verde, oliva, zinco branco.

SIQ. CROM. BRASIL IND. COM. LTDA
Rua Oneda, 981 Vila Planalto São Bernardo do Campo
SP 09895-280 Tel.(011) 443.5122 Fax (011) 448.7902
Tratamento de metais.

SIQ. CROM. BRILHANTE LTDA
Rua Cel. Marques, 478 Vila Carrão São Paulo SP
03440-000 Tel.(011) 295.6779/294.8059
Galvanoplastia.

SIQ. CROM. COMETA LTDA
Estrada do Alvarenga, 27 Pedreira São Paulo SP 04462-000
Niquelação e cromação.

SIQ. CROM. FERRARI LTDA
Rua do Hipódromo, 252 São Paulo SP 03051-000
Tel.(011) 92.9383
Niquelação e cromação.

SIQ. CROM. LITUANIA LTDA
Rua Lituania, 516 Alto da Mooca São Paulo SP 03184-020
Tel.(011) 965.5548
Beneficiamento para terceiros.

SIQ. CROM. UNIVERSO LTDA
Rua Tito, 197 Vila Romana São Paulo SP 05051-000
Tel.(011) 872.3244 Fax (011) 262.1530
Banhos de cobre alcalino: níquel e cromo.

NIQUELAÇÃO KOUTRAS LTDA
Av. Monte Magno, 465/475 VI Formosa São Paulo SP
03371-000 Tel.(011) 271.1977 Fax (011) 216.1845
Prestação de serviços, niquelação, zincagem e congêneres.

NIQUELAÇÃO RODRIGUES LTDA
Av. Pres. Altino, 1565 Jaguaré São Paulo SP 05323-002
Tel.(011) 268.1466 Fax (011) 268.1408
Beneficiamento para terceiros.

NOVO HORIZONTE CROMO DURO LTDA
Estrada do Alvarenga, 5071 Sete Praias São Paulo SP
04474-340 Tel.(011) 560.0244 Fax (011) 560.0901
Recuperadora de peças em geral com cromo duro, especializada em cromação e estampas.

OLGA COLOR PROTEÇÃO E DECOR. ALUMÍNIO
Av. Pres. Wilson, 4559/69 Ipiranga São Paulo SP
04220-001 Tel.(011) 273.9222 Fax (011) 274.3550
Anodização fosca, bronze, preta, vinho, dourada, etc.

PERES GALVANOPLASTIA IND. LTDA
Rua Dianópolis, 1707 VI Prudente São Paulo SP
03126-001 Tel.(011) 274.0899 Fax (011) 63.1505
Zincagem, fosfatização, cadmiação, etc.

POLIMENTO E CROMEAÇÃO II IRMÃOS
Rua Dom Marcos Teixeira, 150 Ipiranga São Paulo
SP 04210-020 Tel.(011) 273.0251
Prestação de serviços de tratamento de superfície.

PRACROM IND. COM. LTDA-ME
Av. João XXIII, 2200 - A VI Formosa São Paulo SP
03361-001 Tel.(011) 911.0274/271.1376
Galvanoplastia.

PRO-GAL PROTEÇÕES GALVANICAS LTDA
Rua Coelho Barradas, 222 VI Prudente São Paulo SP
03139-050 Tel.(011) 274.6555 Fax (011) 274.6555
Zincagem, estanhagem, niquelação, fosfatização, cobreação, latonagem, oxidação e decapagem.

PRODEC PROTEÇÃO E DECORAÇÃO METAIS
Av. Barão de Resende, 300/320 Ipiranga São Paulo
SP 04210-050 Tel.(011) 273.5144
Anodização.

PROGAL PROTEÇÃO GALVANICA LTDA
Rua Tucunduva, 61 Freguesia do Ó São Paulo SP
02733-100 Tel.(011) 876.3153
Beneficiamento de metais.

PROTERM PROJ. E TECN. TRAT. TERM. LTDA
Rua José de Campos, 550 Jd. Morumbi São José dos
Campos SP 12236-650 Tel.(0123) 31.7953
Tratamento Térmico.

RODRIGUEZ BENEF. DE METAIS LTDA
Rua Dr. José B. de Moraes Leme, 371 Jaguaré São Paulo
SP 05336-030 Tel.(011) 268.1620 Fax (011) 268.1408
Beneficiamento para terceiros.

RODRIGUEZ REVEST. ELETROST. LTDA
Rua Dr. José B. de Moraes Leme, 366 Jaguaré São Paulo
SP 05336-030 Tel.(011) 268.1203 Fax (011) 268.1408
Beneficiamento para terceiros.

RSK REPRES. & PARTICIPAÇÕES S.C.
Rua Inocencio Unhate, 40 Perdizes São Paulo SP
05013-010 Tel.(011) 62.1027
Galvanoplastia.

SOLUBE BENEF. DE ALUMÍNIO LTDA
Rua Barão do Bananal, 419 VI Pompéia São Paulo SP
05024-000 Tel.(011) 946.3480
Tratamentos Térmicos

SOTRATTEL SOC. DE TRAT. TERM. LTDA
Rua Ibitirama, 1797 VI Prudente São Paulo SP 03133-
000 Tel.(011) 274.6211 Fax (011) 63.0162
Tratamento térmico de metais ferrosos e não ferrosos.

SUPERTEMPERA SAPIM IND. COM. LTDA
Av. Dona Ruyce Ferraz Alvim, 264 Diadema SP
09961-540 Tel.(011) 456.5188/456.5279
Tratamento térmico de metais.

SUPERZIN ELETRODEP. METAIS LTDA
Rua Jacofer, 437 Bairro do Limão São Paulo SP
02712-070 Tel.(011) 266.7333/266.7950
Eletrodeposição de metais.

SUPERZINCO TRAT. METAIS COM. IND. LTDA
Via Anhanguera km 87,5 Campinas SP 13050-250
Tel.(0192) 32.6266 Fax (0192) 8.4393
Tratamento de metais e galvanoplastia.

TEMPERA TRATAMENTOS DE METAIS LTDA
Est. Moinho Velho, 1 km 16 V. Anhanguera Jd.
Platina Osasco SP 06278-000 Tel.(011) 706.5199
Tratamento térmico.

TERMOTRON ELETRODEP. METAIS LTDA
Rua Oneda, 632 Jd. Calux São Bernardo do Campo
SP 09895-280 Tel.(011) 759.4011
Galvanoplastia.

TRATAMENTOS TÉRMICOS MARVAL LTDA
Alameda Sutte Francisco Hierro, 292 São Paulo SP
02187-040 Tel.(011) 295.5935
Tratamentos térmicos.

TRATEME TRAT. TÉRMICO DE METAIS LTDA
Rua Paes Leme, 26 Jordanópolis São Bernardo do Campo
SP 09892-370 Tel.(011) 418.6455 Fax (011) 418.1329
Niquelação e cromação.

TTE TRATAM. TÉRMICOS E METAIS LTDA
Av. Pedro Strini, 504 Fundos Schangrila Sertãozinho
SP 14160-000 Tel.(016) 642.5814/5766 Fax (016) 642.5564
Tratamento térmico.

TUPÁ ELETRODEPOSIÇÃO LTDA
Rua Cardeal Arco Verde, 736 Pinheiros São Paulo SP
05408-001 Tel.(011) 881.0400 Fax (011) 881.0810
Banhos eletrolíticos, químicos, de zinco, níquel, cromo, estanho, tambores rotativos, prateação, etc.

VULCANIA IND. GALVANOPLÁSTICA
Rua Miranda Jordão, 98 VI Diva São Paulo SP 03372-
010 Tel.(011) 216.3548 Fax (011) 216.9664
Anodização em perfilados de alumínio, fosco e brilhante natural.

WADYCLOR CROMADORA DE PEÇAS LTDA
Rua Terezinha, 540 Vila Bertogã São Paulo SP
03185-010 Tel.(011) 966.0899 Fax (011) 966.0899
Cromação, niquelação, latonagem de peças, plásticas, níquel químico e eletroformação.

Y. HARIKI & CIA LTDA
Rua Rodovaldo Júnior 267 Penha São Paulo SP
03605-000 Tel.(011) 293.7804/295.7368
Cromação em metais sanitários, torneiras, cadeados, fechaduras, peças de cofres e arquivos.

ZINCAFER IND. COM. LTDA
Caixa Postal 173 São Caetano do Sul SP 09501-970
Tel.(011) 910.4044 Fax (011) 447.5001
Galvanização de metais.

ZINCAGEM INDL. ÁGUA BRANCA LTDA
Rua dos Carijós, 224 Água Branca São Paulo SP 05033-011
Tel.(011) 65.2028
Zincagem.

ZINCAGEM MARISA LTDA
Rua Botucatu, 21 São Caetano do Sul SP 09550-060
Tel.(011) 442.5359/442.5722
Prestação de Serviços

ZINCAGEM MARTINS LTDA
Rua Pau do Café, 287 Jd. Ruyce Diadema SP 09961-040
Tel.(011) 456.5380
Zincagem.

ZINCÃO IND. COM. DE GALVANOP. LTDA
Rua Madre de Deus, 1527 Alto da Mooca São Paulo
SP 03119-001 Tel.(011) 274.8994 Fax (011) 274.1362
Tratamento de superfícies de metais (galvanoplastia).

ZINCORAUTO BENEF. DE PEÇAS LTDA
Av. Prof. Celestino Bourroul, 705 Limão São Paulo
SP 02710-001 Tel.(011) 265.5019
Galvanoplastia. ■

PRESTADORES DE SERVIÇOS NA ÁREA DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE.



NIQUELAÇÃO EM TAMBORES E GANCHEIRAS

alto brilho e ductibilidade

NIQUELAÇÃO SELETIVA

em tiras e terminais

NÍQUEL QUÍMICO

com perfeita uniformidade, ideal para peças de equipamentos químicos, hidráulicos e ferramentas para injeção.

ESTANHAGEM EM TAMBORES E GANCHEIRAS

perfeita soldabilidade

ESTANHAGEM SELETIVA

em tiras e terminais



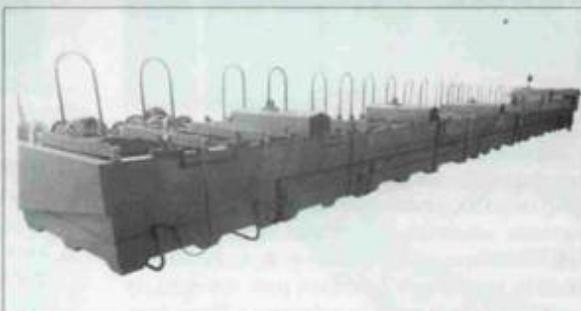
Sete de medição de camadas



Banhos seletivo em bobinas pré-estanhadas

A SUA GARANTIA NA TECNOLOGIA DE ELETRODEPOSIÇÃO DE METAIS

25 ANOS DE TRABALHO E QUALIDADE



Vista parcial da fábrica

BANHO DE OURO E PRATA ROTATIVO

decorativo ou técnico para conectores e componentes

BANHO DE OURO E PRATA SELETIVO

em tiras e terminais

ZINCAGEM

bicromatização, verde oliva e preta

CROMAÇÃO

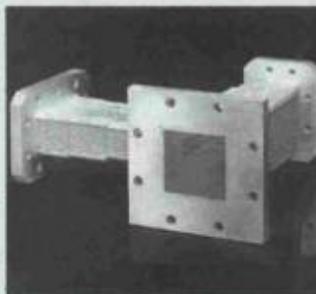
decorativa com teste de CORROD-KOTE

MEDIÇÃO DE CAMADA

raio X-, magnético, coulométrico, gravimétrico

QUALIDADE TOTAL

conforme normas ISO 9000, CEP - controle estatístico de processo



Guia de onda fabricada com perfis eletroformados em cobre (3 mm de espessura) e montados com flanges usinadas. Tratamento superficial em prata com processo específico para telecomunicações.

Garantia de Qualidade Total

Equipe técnica especializada, sempre em busca de soluções para os seus problemas, utilizando-se de avançada tecnologia galvânica e modernos equipamentos de produção e de controle asseguram alto padrão de qualidade de superfícies metálicas.

Consulte: INDUSMEK S.A. Indústria e Comércio Av. Elisio Teixeira Leite, 110 e 192
Tel: (011)875-4177 - Fax: (011)875-2449 - Cep 02801-000 - Freguesia do Ó - São Paulo



METOXYD

Metalurgia Indústria e Comércio Ltda.

PROTEÇÃO E REVESTIMENTO DE TODOS OS METAIS POR TRATAMENTOS QUÍMICOS

DECAPAGEM CADMIAGEM COBREÇÃO ESTANHAGEM FOSFATIZAÇÃO

- DE ZINCO
- DE MANGANES
- AMORFA

LATONAGEM NIQUELAÇÃO

- ELETROLÍTICA
- QUÍMICA

OXIDAÇÃO NEGRA ZINCAGEM

- ALCALINA
- ÁCIDA

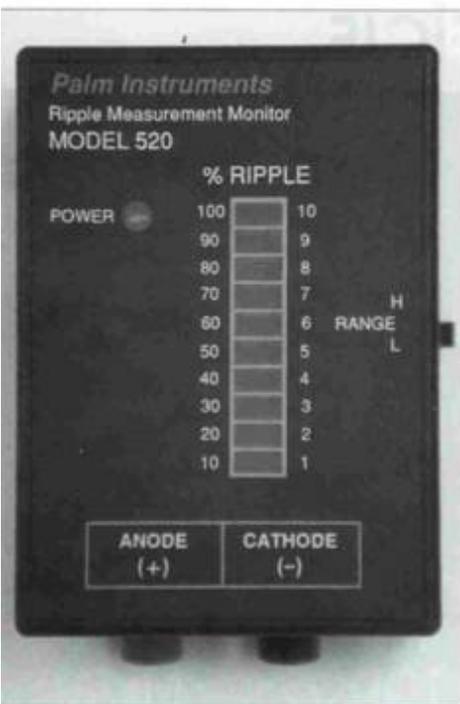
JATEAMENTO ETC...

SERVIÇOS COM CERTIFICADOS DE GARANTIA
EMPRESA APROVADA PELAS MONTADORAS

METOXYD

Metalurgia Indústria e Comércio Ltda.
Av. Santa Marina, 1247, 1265, 1283, 1293 - Cep 05036 001 Tel: 872.3733 Fax: 262-1541
Água Branca - São Paulo - SP

MONITOR DE VOLTAGEM



A empresa norte-americana **Palm International, INC.** desenvolveu o monitor de voltagem AC modelo 520, um instrumento portátil que mede e mostra em um display a porcentagem da tensão desejada voltagem produzida na saída de um retificador. Incorpora terminais claramente marcados "anodo" e "catodo", além de barra de leds que mostra a porcentagem de "ripple" em duas faixas: 1% a 10% e 10% a 100%. Indicado para uso pelo pessoal de manutenção, tanto preventiva quanto corretiva, para garantir a operação normal do retificador ou para ajudar a verificar possíveis problemas, é indispensável em processos de tratamento de metais, como alumínio, níquel, cobre e outros.

Maiores informações pelo fone 615-793-990 ou fax 615-793-1995, Lavergne, Tennessee 37086 - EUA.

CROMAÇÃO DURA

A **Labrits Química** oferece mais de setenta produtos para o tratamento de superfícies, destacando-se: desengraxantes químicos e eletrolíticos, processos de cromação dura e decorativa, abrillantadores para zinco (alcalino cianídrico, alcalino sem cianeto e ácido), cobre alcalino e ácido, níquel, estanho (sem óxido), fosfatizantes, purificadores, removedores de metais eletrolíticos e químicos, prata decorativa e técnica e linha completa de metalização para plástico ABS. A empresa atende aos segmentos de metais autômatos, eletroeletrônicos, móveis, rotogravuras, autopeças e galvanoplastia em geral.

Maiores informações pelo fone (011) 914.1522.

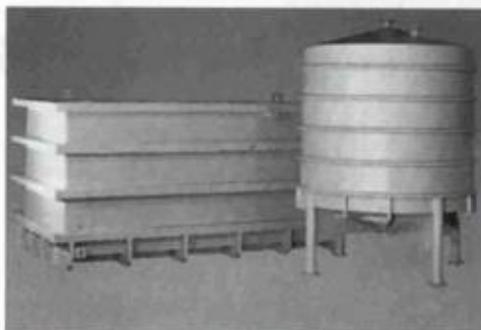
TESTES DE CORROSÃO



Especializada em equipamentos para controle de qualidade de tratamentos de superfícies, a **Bass Equipamentos** produz diversos tipos de aparelhos para testes industriais de corrosão, incluindo névoa salina ou salt-spray, umidade, corrodokote, kestermich especiais, bem como aparelhos para remoção de óleos e graxas por meio de solventes e filtros para cabines de pintura eletrostática. Além deste, a empresa pode fornecer, mediante projeto próprio ou do cliente, tanques para produtos químicos, calhas Parshall, aeradores, torres de processo, reservatórios, bandejas, flanges e revestimentos de peças, tanques e tubulações.

Maiores informações pelo fone (011) 422.3233.

TANQUES TERMOPLÁSTICOS



A **Imake - Indústria e Comércio de Produtos Plásticos** produz tanques termoplásticos - totalmente em polipropileno homopolímero - próprios para o armazenamento e processo de diversos produtos, sendo resistentes à maioria dos fluidos agressivos e às intempéries. Por serem desenvolvidos conforme projeto, permitem a inclusão de acessórios como visor de nível, escadas e suportes para agitadores, entre outros.

Maiores informações pelo fone (011) 919.3833.

FORNOS PARA FUNDIÇÃO



Entre os equipamentos desenvolvidos pela **Fornituri Indústria de Fornos para Fundição** está o miniformo modelo K, que funciona com cadinho e recuperador de calor interno e é utilizado para diversos fins, onde pequenas quantidades de metais são requeridas. Indicado para fundição e testes de laboratórios e metalurgia, pode trabalhar com metais preciosos - como ouro, prata, cobre e outras ligas - e é disponível em três tamanhos: 1 a 2, 3 a 5 e 6 a 10 kg. Apresenta tempo de fusão de 10 min, consumo de gás de 1 kg/h e temperatura máxima de trabalho de 1.500° C.

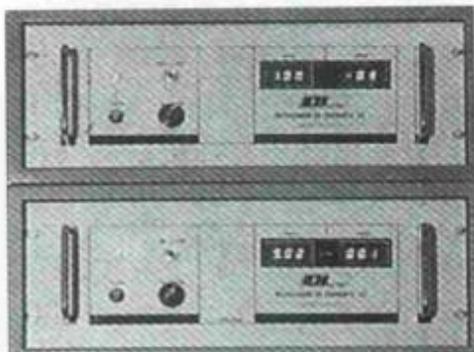
Maiores informações pelo fone (011) 429.3059.

REVESTIMENTO DE PISTÕES

Acreditando nas propriedades de acabamento técnico e alta lubrificidade do Teflon, quando aplicado no revestimento de pistões metálicos utilizados em motores de combustão interna, a **Acheson do Brasil Indústria e Comércio** desenvolveu o Emralon 334. É um produto que assegura aumento da vida útil e redução do desgaste e atrito nos pistões revestidos com o produto. Uma fina camada do produto auxilia partidas a frio, permitindo ainda o aumento da potência do motor.

Maiores informações pelo fone (011) 492.4000.

RETIFICADORES PARA BANHOS NOBRES



Próprios para eletrodeposição de metais nobres, como ouro e prata, e para laboratórios de galvanoplastia, os retificadores modelo DIR. ETI, desenvolvidos pela **Dieleto Eletro Eletrônica**, são controlados, com ajuste de 0% a 100% do valor normal nominal, sendo a regulação menor que 1%. Atuam em tensões nominais de 6, 12 e 30 V, correntes de 10 a 100 A e em dois modos: tensão estabilizada e corrente estabilizada. Incorporam instrumentos de medição digitais e sistema de limitação de corrente de saída. Já para uso na eletrodeposição de metais nobres em microeletrônica, a empresa dispõe do retificador de corrente pulsante modelo DIP.EQ.

Maiores informações pelo fone (011) 914.4865.

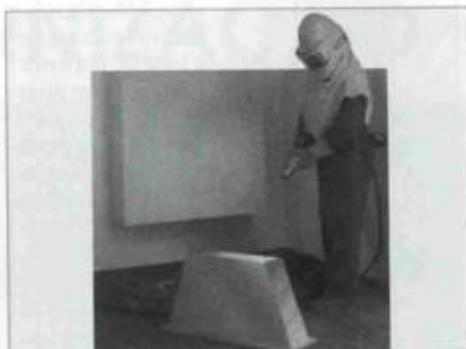
TRATAMENTO DE EFLUENTES



Voltada para a solução de problemas ambientais, a **Apliquim Equipamentos e Produtos Químicos** fabrica e instala unidades compactas para o tratamento de efluentes de indústrias de galvanoplastia e anodização, sendo que cada uma delas é entregue completamente montada em dois meses e ocupa área de 3x3 m de piso, sem requerer fundações especiais. A empresa também pode se encarregar da destinação dos lodos resultantes das operações de tratamento de efluentes.

Maiores informações pelo fone (011) 575.1974.

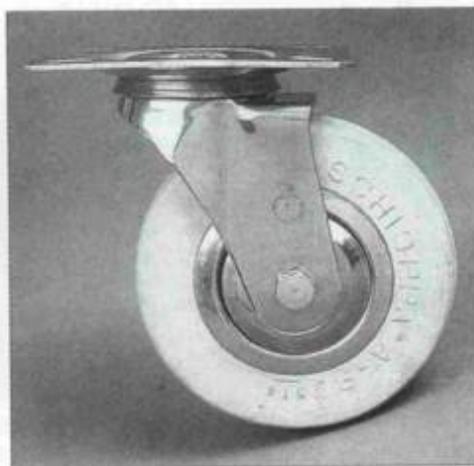
ABRASIVO PARA JATEAMENTO



Produzido a partir de minerais naturais - 80% de alfa alumina, 10% de mullita e 10% de espinélias - o abrasivo Sinter Ball da Mineração Curimbaba, cujo representante é a **Febratec Comércio e Representação**, tem aplicação na limpeza de peças fundidas, forjadas, estampadas, extrudadas e repuxadas e na remoção de tintas, vernizes, incrustações e oxidações, entre outras. Disponível na forma esférica, com granulometria de 8/16 a 40/70, e angular, de 8/16 a 120/180, pode ser aplicado com equipamento de jateamento por ar comprimido de pressão ou sucção, manual ou automático.

Maiores informações pelo fone (011) 521.2773.

RODÍZIOS EM AÇO INOX



A **Metalúrgica Schioppa** está anunciando o lançamento de rodízios em aço inox AISI 304, estampados ou construídos, próprios para uso em laboratórios, frigoríficos, indústrias de alimentação, químicas e bebidas e outros locais onde seja necessária capacidade contra a corrosão. São disponíveis na série estampada - expansível, placa e de espiga rosqueável - com roda de ϕ 4", 5" ou 6" e capacidade para 75 a 180 kg, e na série média reforçada axial - de placa - com rodas em ϕ 5", 6" ou 8" e capacidade para 175 a 400 kg. Em ambas as séries, estão disponíveis modelos giratórios e fixos.

Maiores informações pelo fone (011) 272.1311.

TINTAS INDUSTRIAIS



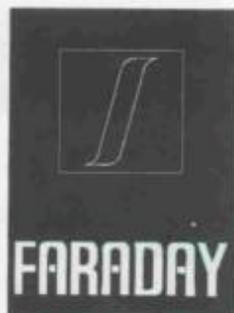
Com base em pesquisas que revelam que a pouca utilização de cores no mercado industrial se deve, basicamente, ao fato das empresas de tintas terem dificuldades em fabricar lotes pequenos - o que acarreta que a oferta de produtos nas várias opções de cores fique limitada, além do que o custo do estoque para o atendimento desta necessidade seja muito alto, tanto para o produtor quanto para o usuário da tinta - a **Tintas Coral** está trazendo para o Brasil o Coral Industrial Color Service. Trata-se de um sistema totalmente computadorizado capaz de preparar, em dez minutos, com total precisão, a tinta no tipo, cor e quantidade desejada para o mercado industrial.

Este sistema é capaz de fazer até dez mil cores personalizadas, mas, na fase de lançamento, está apto a oferecer 450 opções diferentes em quatro tipos de produtos: esmaltes sintéticos industriais de secagem ao ar e a estufa, esmalte epóxi e esmalte poliuretano, todos com acabamento brilhante. Desenvolvido pela **Salchi**, empresa italiana, o Coral Industrial Color Service representa uma inovação para o mercado industrial brasileiro - considerando que o sistema tintométrico é largamente utilizado em todo o mundo - assim como a rede de distribuição CoralMax, com unidades em Caxias do Sul e Porto Alegre (RS), Belo Horizonte (MG), Marília e Santo André (SP), Joinville (SC) e Curitiba (PR), onde as máquinas serão instaladas gradualmente a partir de janeiro de 1993.

Composta de 16 concentrados de pigmentos, armazenados em reservatórios independentes, cujas dosagens são controladas por um software especialmente desenvolvido para comandar automaticamente o seu funcionamento e manutenção, a máquina tintométrica é fácil de ser operada. Para obter os diversos tipos de esmaltes disponíveis, basta digitar o código da cor escolhida no painel do computador e em poucos minutos a tinta estará pronta. O sistema pode fornecer galões de 4 litros e baldes de 20 litros, sendo que todas as cores obtidas são feitas a partir de bases brancas ou transparentes.

Maiores informações

Retificadores



A literatura técnica publicada pela **Faraday Equipamentos Elétricos** inclui especificações sobre os retificadores automáticos de corrente contínua para galvanoplastia da série FDR, apresentados em versões com controle por amplificador auto-

nático magnético, por tiristores e por variador eletromecânico, cobrindo saídas de 6 a 24 V CC e de 150 a 5000 A; retificadores automáticos para pequenas correntes da série FDRT-S, próprios para eletrodeposição de metais nobres e análises de processos galvânicos, atuando com saídas de 6 a 24 V CC e 10 a 150 A; retificadores de corrente contínua com regulagem manual, em 32 posições, da série FDR-M, em modelos com saída de 6 a 24 V CC e de 500 a 5000 A; retificadores de corrente contínua da série FDRO-M, com regulagem manual e refrigerado por óleo mineral, com atuação em 6 a 24 V CC e 500 a 5000 A.

Informações: fone (011) 418.2800

Pintura a Pó



Além das características técnicas das tintas com resina a base de poliéster - fabricadas em diversas cores e acabamentos, como texturizado, fosco, semibrilhante e brilhante - o catálogo publicado pela **Prodec - Proteção e Decoração de Metais** inclui

informações sobre a manutenção da pintura poliéster, os intervalos de limpeza para que se mantenha as propriedades decorativas da mesma, os fatores ambientais que afetam este tipo de pintura e como fazer o retoque. A literatura contém ainda o registro de cores R.A.L., desenvolvido na Alemanha, envolvendo tanto cores já desenvolvidas quanto em desenvolvimento, além de dados técnicos e aplicativos sobre tintas a pó em poliéster, epóxi e epóxi/poliéster para aplicação na construção civil, como em estruturas espaciais, batentes, painéis, portas, forros, fachadas, telhas, esquadrias, barras nervuradas e perfis de alumínio, entre outras.

Informações: fone (011) 273.5144

Retificadores a Ondas Pulsantes

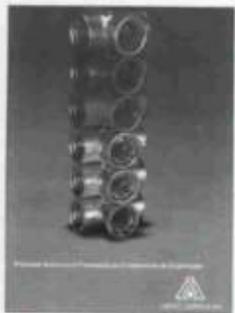


A **Tecnovolt Indústria e Comércio** dispõe de conjunto de folhetos onde são descritos os seus produtos. Trata-se de retificadores a ondas pulsantes para anodização, que apresentam vantagens na oxidação anódica do alumí-

nio; retificadores a ondas pulsantes para cromo duro, com inversão periódica da polaridade; aparelhos eletrônicos de medição, que permitem o cálculo e a memorização dos dados durante o processo galvânico e dão, impressas, informações de vários tipos - são dispositivos impressores dos parâmetros do processo de eletrodeposição adaptáveis a qualquer retificador; retificadores refrigerados a água em circuito selado; retificadores tiristorizados para corrente até 10000 A; retificadores de baixa amperagem para eletrodeposição de metais preciosos e análises de processos galvânicos; retificadores automáticos e alimentadores para eletrocoloração de alumínio, entre outros produtos.

Informações: fone (011) 274.2266

Condicionamento de Superfície



A **Orwec Química** dispõe de folheto onde apresenta um grupo representativo de seus produtos. Trata-se de um guia de produtos especiais para condicionamento de superfícies, envolvendo macro ou pré-limpeza, limpeza alcalina pesa-

da por imersão, micro-limpeza, desoxidação alcalina e desoxidação ácida e ativação; deposição sobre alumínio; oxidação negra e coloração; deposição química de níquel; zincagem e cadmiação, incluindo alcalina cianídrica, alcalina quente de cianeto, cadmiação e levemente ácida; inversão de camadas, cromatização, com azul transparente, amarelo verde e negro, removedores de metais, incluindo alcalinos com e sem cianeto ácidos, protetivos para pós-tratamento; removedores de tintas; deposição barreira para "EMI" / deposição sobre plásticos; fabricação de circuitos impressos; processos químicos especiais e outros produtos e serviços.

Informações: fone (011) 291.1077

Tratamento Químico



O catálogo sobre processos e produtos especiais para o tratamento químico ou eletrolítico de superfícies publicado pela **Aletron Produtos Químicos** inclui informações sobre pré-tratamentos, abrangendo desengraxantes químicos de

imersão e eletrolíticos, decapantes químicos e ativadores; processos de eletrodeposição de metais, envolvendo cobre, níquel, cromo, zinco, cádmio, latão, estanho, estanho/chumbo, ferro, prata, ouro, bronze e purificadores para banhos eletrolíticos; pós-tratamentos, cromatizantes e tratamento de alumínio, incluindo cromatizantes e passivadores e linhas de alumínio; fosfatizantes, neutralizadores, passivadores e removedores de tintas; processos especiais, processos químicos e deslocantes, abrangendo linha de circuitos impressos e galvanização de plásticos, entre outros; óleos de corte, repuxo, protetores e vernizes, abrangendo graxas, spray de grafite, removedores de água e aditivos contra fuligem, entre outros.

Informações: fone (011) 445.6296

Equipamentos para Galvanoplastia

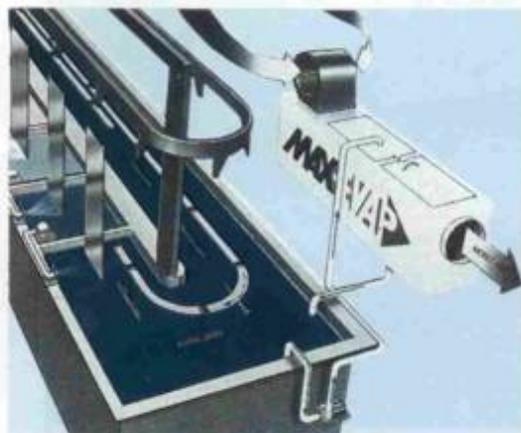


A linha de equipamentos para galvanoplastia da **Indústria Galvanomecânica Roger** é descrita em literatura técnica publicada pela empresa. Inclui informações sobre máquinas para desengraxamento de peças metálicas com sol-

ventes clorados, cujas resistências elétricas são removidas sem necessidade de esvaziamento do tanque; ventiladores, exaustores centrífugos de aspiração simples, para tanques químicos e eletrolíticos; bombas-filtro para indústrias químicas e alimentícias, laboratórios fotográficos e farmacêuticos e tratamento de águas; tambores rotativos horizontais de imersão, para fosfatizar, zincar, cadmiar, niquelar, latonar e cobrear; lavadores e depuradores de gases por via úmida; centrífugas para secagem rápida; tambores rotativos portáteis, adaptáveis aos barramentos dos tanques parados; reostatos para regulagem de CC de banhos galvânicos; aquecedores elétricos; e retificadores de corrente.

Informações: fone (011) 948.5366

QUAIS SÃO SEUS CUSTOS COM PROCESSOS GALVÂNICOS E E.T.E.? GOSTARIA DE REDUZÍ-LOS EM ATÉ 85% UTILIZANDO A TECNOLOGIA COMPROVADA DA **SEREX** ?



Sistema de evaporação atmosférica e redução no consumo de água

MAX-EVAP / MAXI-SPRAY

O sistema MAX-EVAP / MAXI-SPRAY já está operando em indústrias brasileiras de grande porte, trazendo economia sem comprometer a qualidade. A tecnologia de "CIRCUITO FECHADO", que não tem saída para a E.T.E., foi desenvolvida pela Cia. TECHMATIC INC., dos E.U.A. No Brasil esse sistema é fabricado pela SEREX sob licença da TECHMATIC INC.

- Reciclagem de produtos químicos em "circuito fechado"
- Redução no consumo de água de lavagem
- Redução de lodo da E.T.E.
- Economia em produtos químicos para processos e tratamento



Sistema de reciclagem de água de lavagem e recuperação de metais

ALERT 2000

A grande novidade de 1993 para a indústria de galvanoplastia é o lançamento do sistema ALERT 2000. Esse sistema facilita a reciclagem das águas de lavagem e a recuperação dos metais para reutilização ou comercialização. Tudo isso em uma unidade compacta, que precisa de apenas algumas horas para instalação.

Fabricado no Brasil pela SEREX, sob licença da ACS ENVIRONMENTAL INC., dos E.U.A., já operando em centenas de companhias nos Estados Unidos e México.

NOVIDADES

ALERT 2000 MODELO E.T.E.

A SEREX, acabou de lançar um novo modelo de Alert 2000, destinado a média e pequenas Instalações Galvânicas, para Tratamento Convencional de Efluentes e, Reciclagem de Água.

A unidade opera nos mesmos princípios do modelo de Reciclagem, mas recebe diversas águas de lavagem para: Precipitação / Oxidação ou Redução Automática.

As vantagens sobre um Tratamento Convencional, são as seguintes:

- Baixo Custo por m³/h.
- Instalação rápida, devido unidade modular, ser montada e testada na própria fábrica da SEREX.
- Ocupa pouco espaço e, na maioria dos casos, pode ser montado, na própria seção de Galvânica.
- Filtro-Prensa, embutido com caçamba para remoção do Lodo.
- Não é necessário alvenaria ou obras civil, somente uma área plana de prox. 5m².
- Tecnologia comprovada nos Estados Unidos, pela ASC Environmental Inc. (Licenciadora da SEREX).

Consultem nosso Departamento Técnico, para maiores informações.

A FAMÍLIA SEREX CRESCE

A SEREX, tem a satisfação de informar ao mercado que, a partir de janeiro de 1993, contamos com a consultoria do Sr. Ludwig Rudolf Spier, no cargo de Consultor de Processos de Tratamento de Superfície e Reciclagem.

Para os inúmeros amigos e conhecidos do Sr. Spier, ele manda a seguinte mensagem:

"Fico satisfeito em fazer parte da família SEREX, mesmo mantendo à parte a Assesotec Consultoria Técnica e Representações S/C Ltda.

Aceitei a proposta de trabalho junto à Serex, para participar do pioneirismo no ramo de Reciclagem na Indústria Galvânica e Tratamento de Superfície, já em evidência, na Cia.

Enquanto a maioria das Cias. no País pensavam em Tratamento de Efluentes e conseqüentemente Geração de Lodos, apenas a SEREX, trabalhou para desenvolver Processos de Reciclagem de grande eficiência em nosso ramo.

Como quase todas as Cias. envolvidas no ramo devem conhecer, as Leis Ambientais ficaram cada vez mais rígidas. Nos países desenvolvidos, a Reciclagem já esta entrando dentro das próprias Leis.

Acredito muito, no trabalho da SEREX e, junto à Diretoria, espero que desenvolvam mais a conceito de redução de Geração de Lodos Tóxicos, trazendo também grande economia no consumo de água e de Produtos Químicos, tanto dentro do próprio Processo ou de Tratamento de Efluentes.

Para esse objetivo, pretendo ajudar o máximo possível, na transferência dos conhecimentos adquiridos nos meus 42 anos, no ramo".



Ludwig Rudolf Spier

SEREX

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Av. Álvaro Guimarães, 1405 / 1425 Vila Planalto, Cep 09890-003 São Bernardo do Campo, SP Tel: (011) 759-4034 / 4821 / 7866 - Fax: (011) 759-8766

RETIFICADOR DE CORRENTE CONTROLADO A TIRÍSTORES (SCR'S)

- TENSÃO ESTABILIZADA
- LIMITAÇÃO DE CORRENTE
- REGIME DE TRABALHO CONTÍNUO
- MENOR CUSTO POR AMPÈRE
- MAIOR RENDIMENTO - ENTRADA CA, SAÍDA CC
- O MAIS VERSÁTIL



Cristina

Os Retificadores da série RFT II, de uso geral nos Processos Galvânicos tornaram-se agora, muito mais eficientes e seguros, com um índice de falhas anuais ainda menor.

PERGUNTE A QUEM JÁ TEM UM.

Tensões:(VCC.) de 3,0 a 600
Correntes:(A) de 20 a 20.000

FRANSVOLTE
RETIFICADORES INDUSTRIAIS

MEGA - INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Av. Padre Arlindo Vieira, 2168 São Paulo - SP
Cep:04166-002 - Tel:(011)946-4136 - Fax:(011)946-2565

LINHAS COMPLETAS PARA GALVANOPLASTIA PRODUTOS E SERVIÇOS



- Linhas completas
- Rotativas
- Contínuas
- Paradas
- Tanques especiais (PP /PVC/INOX)
- Tambores rotativos
- Bomba-filtro
- Equipamentos para laboratório.
- Manutenção de equipamentos
- Desenvolvimento de projetos

DAIBASE

DAIBASE S/A Comércio e Indústria
Av. Elísio Teixeira Leite, 27 Freguesia do Ó
CEP 02601-000 - São Paulo/SP
Tel (011) 875.0206
Fax (011) 875.2449

mbc

UMA BASE SÓLIDA PARA SEU NEGÓCIO.

TECNOLOGIA DE SUPERFÍCIE A SERVIÇO DA INDÚSTRIA

Ampla gama de processos, abrangendo:

- Cromo Duro
- Níquel Químico
- Anodização Dura
- Solda PTA
- Aspersão Térmica a:
- Chama de gás
- Arco Elétrico
- Plasma
- Hipersônica

EDINTER

CASCADURA
INDUSTRIAL S.A.



Av. Mofarrej, 908/825 - 05311
São Paulo - SP - Tel. (011) 260-0566
Fax (011) 832-1265 - Telex 1183942

Isobrite® 424 "MADE IN BRAZIL"!

ISOBRITE 424 é um processo de zincagem eletrolítica **sem cianeto**, de nova geração, desenvolvido pela ALLIED-KELITE e fabricado, sob licença, no Brasil pela GALVANOTEC.

ISOBRITE 424 opera com **um único aditivo de manutenção**, produzindo depósitos de zinco brilhantes em ampla faixa de densidades de corrente, mesmo em temperaturas elevadas. Muito tolerante às variações do teor de zinco metálico, bem como às concentrações de soda cáustica no banho. **ISOBRITE 424** é um processo de alto rendimento e **não contém agentes quelantes ou complexantes** que dificultam o controle do processo, como também o tratamento de efluentes.

DESENGRAXANTES QUÍMICOS E ELETROLÍTICOS
ABRILHANTADORES PARA ZINCO, CÁDMIO, COBRE E NÍQUEL
PASSIVADORES E CROMATIZANTES "IRIDITE"
REMOVEDORES DE METAIS, PURIFICADORES E FOSFATIZANTES
PROCESSOS DE CROMAGEM DURA E DECORATIVA AUTO-REGULÁVEIS
PRODUTOS QUÍMICOS, ANODOS E METAIS



GALVANOTEC

TECNOLOGIA

ALLIED-KELITE -USA
Witco Corporation

Rua Padre Adelino, 43 e 75 - Belenzinho
Pabx (011) 291-8611 - Telex: 11.63202 - Fax: (011) 292-7229
Cx. Postal: 8800 - CEP 03303 - São Paulo - SP - Brasil
Filial Campinas: Tel. (0192) 47-6603



Emralon®

A DIFERENÇA EM REVESTIMENTO

- RESISTENTE À CORROSÃO
- LUBRIFICANTE DE FILME SECO
- ACABAMENTO TÉCNICO PERMANENTE
- CODIFICADO EM DIVERSAS CORES

 **Acheson**

Acheson do Brasil Ind. e Com. Ltda.
R. Howard A. Acheson Jr., 279
Jd. da Glória - Cotia - SP
CEP 06700 - Tel.: (011) 492-4000

IMPORTADO DA ALEMANHA DEPOSIÇÃO DE METAL DURO EM AÇOS



APLICAÇÃO: - Áreas de corte em estampas.
- Canais e cavidades de moldes p/ injeção de alumínio.
- Recuperação de ferramentas e peças sujeitas a desgaste.

PROCESSO: - Eletro deposição por faiscamento através de eletrodo.

MATERIAL APLICADO: Carbetto tungstênio (metal duro)

DUREZA: Aprox. 75 HRC (medição micro vickers)

ESPESSURA DE DEPOSIÇÃO: 0,025 a 0,035 mm.

A DEPOSIÇÃO DO METAL DURO NÃO INTERFERE NOS AÇOS BASE.

DISTRIBUIDOR "SAP" EXCLUSIVO PARA O BRASIL:



W. FISCHER REPRESENTAÇÕES LTDA.

CAIXA POSTAL 1083 - 89201-972 - JOINVILLE - SC
FONE/FAX: (0474) 22-1608 - TELEX (475) 733 WFRÉ



LABRITS QUÍMICA

TECNOLOGIA DE PONTA EM PRODUTOS
PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

ESTA MARCA VEIO PARA FICAR!

DESENGRAXANTES QUÍMICOS E ELETROLÍTICOS - PROCESSOS DE CROMAGEM
DURA E DECORATIVA - ABRILHANTADORES PARA ZINCO, CÁDMIO, COBRE E NÍQUEL
FOSFATIZANTES - PURIFICADORES - REMOVEDORES DE METAIS

RUA AURIVERDE, 85/91 - CEP 04222-000 - SÃO PAULO - SP
TEL.: (011) 914-1522 - FAX.: (011) 63-7156

TRATAMENTO DE EFLUENTES



- PROJETOS E FABRICAÇÃO
- INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA

RST



RST Linhas Galvânicas e Tratamento Ambiental Ltda.
Av. Polidura, 804 - Cumbica - Guarulhos - São Paulo
Cep 0723-150 - Tel: 912-7728 - 912-1094 - Fax: (011) 912-6762

Ecotife

CONSULTE QUEM TEM EXPERIÊNCIA

CONSULTORIA - PROJETOS
"START-UP" - TREINAMENTO
FORNECIMENTO - ADMINISTRAÇÃO

- TRATAMENTO DE EFLUENTES
- PROJETOS E PLANOS DE ECONOMIA DE ÁGUA
- RE-USO DE ÁGUA
- FILTROS E SECAGEM DE LODOS
- VENDA DE EQUIPAMENTOS, INSTALAÇÕES E PRODUTOS PARA TRATAMENTO DE ÁGUAS
- BOMBAS-FILTRO "SETHCO"

REPRESENTANTE EXCLUSIVO
"RETEC"

- APARELHOS PARA RECUPERAÇÃO ELETROLÍTICA DE METAIS EM BANHOS E ÁGUAS DE LAVAGEM
- DESTRUIÇÃO DE CIANETOS
- REDUÇÃO DO VOLUME DE LODOS
- PRODUÇÃO "IN-LOCO" DE HIPOCLORITO DE SÓDIO A PARTIR DE SAL DE COZINHA

COM AS CÉLULAS ELETROLÍTICAS "RETEC" RECUPERA-SE FACILMENTE O NÍQUEL, INCLUSIVE NO CASO DE DESCARTES DE BANHO DE NÍQUEL QUÍMICO.

ECOLIFE CONSULTORIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Parintins, 44 - Perdizes - Cep 01155-020
São Paulo - SP - Fone: 825.8665 - Fax.: 825.8449

COMPRIMENTO

UNIDADE	CENTÍMETRO	METRO	QUILOMETRO	POLEGADA	PÉ
CENTÍMETRO	1	0,01	0,00001	0,3937	0,03281
METRO	100	1	0.001	39,37	3,281
QUILOMETRO	100.000	1000	1	39370	3281
POLEGADA	2,54	0,0254	$2,54 \times 10^{-5}$	1	0,08333
PÉ	30,48	0,3048	0,000305	12	1

1 angstrom = 1×10^{-4} micrometros = 1×10^{-8} cm = $3,937 \times 10^{-9}$ polegadas
 1 milha = 1,609 km = 1760 jardas = 1,151 milhas náutica
 1 metro = 1,094 jardas

PESO E MASSA

UNIDADE	GRAMA	QUILOGRAMA	ONÇA	LIBRA
GRAMA	1	0,001	0,03527	0,0022
QUILOGRAMA	1000	1	35,27	2,205
ONÇA	28,35	0,02835	1	0,0625
LIBRA	453,6	0,4536	16	1

ATUALIZE-SE TECNICAMENTE

A biblioteca Milton G. Miranda, instalada na Avenida Paulista, 1313 - 9ª andar - Conjunto 913, coloca à disposição dos interessados vários livros e publicações técnicas para consulta. O horário de funcionamento é das 9 às 11 e das 14 às 17:30 h.

Relacionamos abaixo as publicações, inclusive em outras línguas que não o português, disponíveis.

- 001 - Anais do Ebrats'83 (Vários autores)
- 002 - Anais do Ebrats'85 (Vários autores)
- 003 - Introduction to Paint Chemistry (Turner, G.P.A.)
- 004 - Electrostatic Powder Coating (Hughes, Dr.J.F.)
- 005 - Phosphating of Metals (Lorin, Guy)
- 006 - Chromium Plating (Weiner, Robert / Walmsley, Adriam)
- 007 - The Technology of Anodizing Aluminium (Brace, A.W. / Sheasby, P.G.)
- 008 - Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns (Colpaert, Humbertus)
- 009 - Tintas - Métodos de Controle de Pintura e Superfícies (Fazano, Carlos A.)
- 010 - Handbook for Solving Plating Problems (Durney, Lawrence J.)
- 011 - Anais do Ebrats'87 (Vários autores)
- 012 - Finishing and Electroplating Die Cast and Wrought Zinc (Safranek, W. H. / Brooman, E.W.)
- 013 - Conversion Coatings (Biestek, T./ Weber.J.)
- 014 - Metal Finishing Guide Book Directory 1988 (Vários autores)
- 015 - Aços e Ligas Especiais (Costa e Silva, André Luiz da / Mei, Paulo Roberto)
- 016 - Gold Plating, Technology (Reid, H. Frank / Goldie, Willian)
- 017 - Modern Electroplating (Lowenheim, Frederick A.)
- 018 - A Prática Metalográfica (Fazano, Carlos A. T. V.)
- 019 - Electroplating Engineering Handbook (Durney, Lawrence J.)
- 020 - Paint and Surface Coatings - Theory / Practice (Lambourne, Ronald)
- 021 - Comprehensive Technical Dictionary - English / Portuguese (Sell, Lewis L.)
- 022 - Surface Finishing Shop Guide (Vários autores)
- 023 - Metal Finishing - Guide Book and Directory Issue'83 (Vários autores)
- 024 - Electroplating (Lowenheim, Frederick A.)
- 025 - Drew - Princípios de Tratamento de Água Industrial (Vários autores)
- 026 - Metal Finishing - Interfinishing 80 (Haruyama Shiro)
- 027 - Anais do Ebrats'89 (Vários autores)
- 028 - Control de Calidad en la Electrodeposicion de Metales (Julve, Dr. E.)
- 029 - Galvanotécnica - Técnica y Procedimientos (Giayman J. / Farkas, G.)
- 030 - The Chemical Analysis of Electroplating Solutions (Irvine, Terrance H.)
- 031 - Zinc Plating (Geduld, Herb)
- 032 - Handbook for Analysis of Surface Finishing Solutions (Vários autores)
- 033 - Surface Engineering for Wear Resistance (Budinski, G. Kenneth)
- 034 - Proteção contra Corrosão (Cecchini, Marco A. G. - Senai)
- 035 - Electroless Plating Fundamentals & Application (Hajdu, Juan / Mallory, Glenn O.)
- 036 - Aços e Ferros Fundidos (Chiaverini, Vicente)
- 037 - Department of Metallurgy and Materials Engineering (Vários autores)
- 038 - Surface Technology - Volume 19 - número 01 a 04 (Vários autores)
- 039 - Anais do Interfinish Ebrat's 92 (vários Autores). ■

ANAIS DA INTERFINSH 92



Os interessados em adquirir os Anais do INTERFINSH 92 - são três volumes, com páginas de texto e ilustrações - podem fazê-lo junto à Secretaria da ABTS, com Luciana ou Edson - fone (011) 251.2744 e fax (011) 251.2558.

O preço é de US\$ 42,00, sendo que o pagamento deve ser em cruzeiros, convertendo o dólar pelo câmbio comercial, conforme taxa publicada pela imprensa no dia da data de depósito, no Banco do Brasil, agência 0712-9, conta corrente nº 3005-8 - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície. Após o recebimento do comprovante de depósito, será enviado o material e emitido o recibo correspondente.

ÍNDICE RESUMIDO (POR SEGMENTO) DOS ANAIS - INTERFINISH EBRAT'S 92

Título	Nº Trabalhos
Proteção do Meio Ambiente	5
Zinco e suas Ligas	6
Níquel Químico	5
Metais Preciosos	7
Camadas Cobre - Níquel - Cromo	10
Deposição de Camadas de Ligas e de Compósitos	12
Tratamentos de Metais Leves	7
Tratamentos Químicos e de Eletrodissolução	6
Tratamentos Termoquímicos	9
PVD e CVD	9
Revestimentos Contínuos	6
Camadas de Alta Resistência à Corrosão	10
Camadas de Alta Resistência ao Desgaste	8
Revestimentos Orgânicos	6
Circuitos Impressos e Eletrônica	9
Assuntos Especiais	5
Análises e Ensaios	6
Controle e Garantia da Qualidade	3
Segurança e Higiene do Trabalho	3
Desenvolvimento de Recursos Humanos	2

MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS QUE TRANSPORTAM PRODUTOS QUÍMICOS

(PARTE 1)

De acordo com o "Manual de Armazenagem e Manuseio de Produtos Químicos", publicado pela ASSOCIQUIM/SINCOQUIM, as seguintes recomendações, de caráter geral, devem ser observadas sempre que um veículo entrar ou sair de um terminal.

a) o Encarregado do Terminal deve recusar a entrada de veículos que não atendam as condições estabelecidas no Relatório de Inspeção de Veículos,

b) a Empresa Transportadora é responsável por qualquer avaria ou perda ocorrida durante o percurso até o Cliente ou desde o Fornecedor,

c) os caminhões-tanque não-criogênicos devem ser descarregados somente por meio de bomba ou pela ação da gravidade, sendo terminantemente proibido o uso de pressão no tanque de transporte para reduzir o tempo de descarga. Esta instrução prende-se ao fato de que os tanques não-criogênicos são dimensionados para resistir apenas a pequenas pressões provenientes dos vapores dos produtos transportados,

d) as avarias nas instalações, provocadas por veículos de terceiros e devidas à imperícia ou inobservância de normas de segurança, serão ressarcidas pelos proprietários dos veículos,

e) os veículos não devem ser carregados com peso superior àquele permitido pela "Lei da Balança", ou altura da carga de, no máximo, 4,10 metros a contar do solo,

f) os compartimentos dos tanques de transporte devem ser carregados com a quantidade estabelecida em projeto, e nunca menos do que esta,

g) o motorista do veículo que entrar ou sair do terminal com produto em seu compartimento de carga ou cabine deverá estar de posse da Nota Fiscal correspondente à mercadoria que está sendo transportada,

h) tanto o veículo como o motorista devem portar documentação em ordem, de acordo com a legislação vigente, a



disposição para verificação. Os documentos previstos são os seguintes:

- * Carteira Nacional de Habilitação
- * Registro do veículo no RTRC (Registro de Transportador Rodoviário de Carga) - Portaria número 5 de 15/02/78
- * Certificado de capacitação do veículo
- * Ficha da Calibragem, no caso de caminhão-tanque,
- * Certificado do curso para condutores de veículos utilizados no transporte rodoviário de produtos perigosos, ministrado pelo SENAI ou outros órgãos autorizados.

i) nas áreas de risco, é obrigatório o uso de equipamentos de segurança ou de proteção individual (EPI). O fornecimento de EPI é de responsabilidade da Empresa Transportadora e considera-se como necessário e suficiente o seguinte:

- Motorista / Ajudante
- ○
 - Capacete de segurança (exceto para o manuseio de sacos) - ● ○
 - Óculos de segurança - ● ○
 - Calçado de couro fechado - ●
 - Sapatos com biqueira de aço - ○
 - Luvas de raspa - ○
 - Avental de PVC - ○

Fora das áreas de risco, os motoristas

e ajudantes devem estar trajados com camisa, calças compridas e sapatos,

j) os motoristas e ajudantes com sinal de embriagues, portando arma de fogo ou branca e bebida alcoólica devem ser impedidos de entrar nas dependências do Terminal. A entrada pode ser autorizada desde que as armas e bebidas sejam deixadas em armário fechado, na portaria, cuja chave ficará em poder do motorista,

k) no interior do Terminal, a velocidade máxima do veículo deve ser de 30 km/h com as guardas laterais fechadas, no caso de caminhão de carroceria aberta, e portas fechadas, no caso de caminhão baú,

l) é proibido fumar nas áreas de risco, **m)** em qualquer emergência surgida no interior do Terminal os motoristas e ajudantes devem se posicionar junto ao veículo e aguardar instruções dos funcionários do Terminal,

n) a movimentação do veículo somente será feita pelo próprio motorista do mesmo. Por isso, o motorista, a menos que autorizado, está proibido de sair do Terminal deixando o veículo desacompanhado,

o) na tubulação de escapamento do motor deve estar acoplado dispositivo corta-chama,

p) todos os veículos que entrarem no Terminal devem trazer seus próprios extintores em condições operacionais. Não será permitida a entrada de veículos cujos extintores encontrem-se amarrados com arame, acorrentados ou presos com cadeados.

De acordo com o tipo de veículo, a necessidade de extintores é a seguinte:

Caminhões pesados: um extintor de pó químico seco de 4 kg ou um extintor de gás carbônico de 6 kg

Caminhões médios: um extintor de pó químico seco de 2 kg ou um extintor de gás carbônico de 4 kg

Carreta de transporte a granel: um extintor de pó químico seco de 12 kg ou dois extintores de gás carbônico de 6 kg

2. RECEBIMENTO DE PRODUTOS A GRANEL

Normalmente são usados os seguintes meios de transporte para produtos químicos a granel:

- * navio
- * vagão tanque
- * caminhão tanque
- * container tanque

Com exceção da movimentação por navio tanque os demais recebimentos / carregamentos devem obedecer, quando da chegada / saída do produto no terminal, a seguinte sequência:

1. verificar se, sob o ponto de vista administrativo, o produto pode ser recebido / carregado,

2. verificar as condições do veículo preenchendo o Relatório de Inspeção de Veículos (anexo 1)

3. encaminhar o veículo para a balança,

4. antes do veículo entrar na balança, nos casos de recebimento, verificar se os lacres das bocas de enchimento e válvulas de descarga do tanque de transporte estão intactos,

5. autorizar que o veículo se posicione na plataforma da balança, mantendo a mesma travada, e solicitar ao motorista as seguintes providências:

- * desligar o motor
- * travar o veículo
- * sair da cabine e ir observa a pesagem junto ao balanceiro,

6. liberar a trava da balança e obter do veículo com produto. Este peso é chamado de tara bruta se o veículo estiver carregado e tara líquida se o veículo estiver vazio,

7. escrever no ticket de pesagem o número da Nota Fiscal do Fornecedor no caso de descarga e nome do Cliente quando o veículo estiver entrando para carregar,

8. colher a assinatura do motorista no ticket referente a tara bruta / tara líquida,

9. travar a balança,

10. autorizar ao motorista que leve o veículo até o local de descarga / carga,

11. no local de descarga / carga ligar o fio terra no veículo,

12. na presença do motorista:

- * verificar novamente os lacres
- * romper os lacres

* caso o produto seja comercializado por volume verificar se o mesmo está no nível da bola da seta de medição. Se o produto estiver acima ou abaixo do nível da seta, anotar o fato no corpo da Nota Fiscal do Fornecedor solicitando a assinatura do motorista para confirmar o fato,

13. drenar a tubulação de descarga / carga para um recipiente apropriado,

14. colher 3 amostras (topo, meio e saída do tanque) do produto que está sendo descarregado,

15. afastar o motorista das proximidades do caminhão,

16. proceder a descarga / carga do produto,

17. verificar, uma vez terminada a descarga, se não ficou produto no interior do tanque de transporte,

18. uma vez terminada a descarga é conveniente inclinar o tanque para trás, usando-se pequenas rampas móveis, a fim de que todo o produto seja esgotado. Não inclinar o tanque quando ainda estiver cheio de produto para evitar acidentes, danos na estrutura do tanque, e, nos casos de quinta roda, problemas no engate do pino rei,

19. terminada a descarga / carga, desconectar o fio terra, chamar o motorista e liberar o veículo para que se encaminhe à balança,

20. ao chegar o veículo na balança proceder como em 4 e 5, lembrando que a pesagem agora obtida é chamada de tara líquida, no caso de descarga e tara bruta no caso de carregamento,

21. obter a assinatura do motorista no peso referente a tara líquida / tara bruta e

subtrair a tara líquida da tara bruta para determinar a quantidade, em peso, que foi efetivamente recebida / carregada,

22. travar a balança,

23. autorizar a saída do veículo para fora das instalações da empresa.

Os tanques de transporte devem obedecer, para cada compartimento, as seguintes condições mínimas:

a) dispositivo de descarga:

* tubulação de 3 polegadas

* válvulas de esfera ou gaveta

* extremidade livre da tubulação com rosca (ANSI B - 2.1 NPT) e CAP com vedação compatível com o produto transportado

* dreno de 1/2 polegada, com válvula e plug, entre a válvula de 3 polegadas e o CAP,

b) topo do tanque:

* boca de carregamento, com junta compatível com o produto transportado, e diâmetro de:

16 polegadas para tanques sem revestimento interno,

18 polegadas para tanques com revestimento interno,

* manômetro adequado à pressão de projeto do tanque

* válvula de segurança para alívio da pressão interna quando esta se torna superior a pressão de projeto do tanque

* válvula de operação manual para equalizar, antes do início da descarga, a pressão interna do tanque com a pressão atmosférica

* a boca de visita deve ser construída dentro de compartimento (dique) com corrimão, provido de mangueira de drenagem, que protejam os operadores e as instalações quanto a eventuais derrames dos produtos transportados

* seta, soldada na boca de carregamento, indicando o nível de carga e a capacidade do tanque

c) as flanges existentes no tanque devem obedecer a norma ANSI B - 16,5 para 150 PSIG

d) os pontos de carga e descarga devem ser providos de dispositivo que permita a colocação, após o enchimento, dos lacres de garantia quanto a integridade qualitativa e quantitativa dos produtos que estão sendo transportados. Este dispositivo deve ser construído de forma a impedir, quando colocado o lacre, a abertura, mesmo que parcial, da boca de carregamento ou válvula de descarga,

e) escada e plataforma de acesso a boca de carregamento, ■

Destaque e envie à ABTS
Av. Paulista, 1313 - 9º andar - Cj. 913 - 01311-923 - São Paulo - SP

Proposta para Sócio Patrocinador

Nome: _____
 Endereço: _____
 CEP: _____
 Caixa Postal: _____ Fone: _____ Atividade: _____
 Fabricação Própria: sim _____ não _____
 Serviços para Terceiros: sim _____ não _____
 Número de Empregados junto ao Departamento de Tratamento de Superfície: _____

Representantes junto à ABTS

1) Nome: _____
 Departamento: _____ Ramal: _____ Idade: _____
 Local de nascimento: _____ Data: ____ / ____ / ____
 Endereço Residencial: _____
 CEP: _____
 Fone: _____ Grau de Instrução: _____

2) Nome: _____
 Departamento: _____ Ramal: _____ Idade: _____
 Local de nascimento: _____ Data: ____ / ____ / ____
 Endereço Residencial: _____
 CEP: _____
 Fone: _____ Grau de Instrução: _____

3) Nome: _____
 Departamento: _____ Ramal: _____ Idade: _____
 Local de nascimento: _____ Data: ____ / ____ / ____
 Endereço Residencial: _____
 CEP: _____
 Fone: _____ Grau de Instrução: _____

Proposta para Sócio Ativo

Nome: _____
 Endereço Residencial: _____
 CEP: _____
 Fone: _____ Grau de Instrução: _____ Profissão: _____
 Local de nascimento: _____ Data: ____ / ____ / ____
 Empresa em que trabalha: _____ Depto: _____
 Fone: _____ Ramal: _____ Cargo: _____

Os valores da anuidade, conforme categoria, serão fixados pela nova diretoria, após a sua posse, e publicados na próxima edição. Maiores esclarecimentos poderão ser obtidos junto à secretaria da ABTS, através do telefone (011) 251.2744

Data ____ / ____ / ____ Assinatura _____
Para Uso da ABTS
 Patrimônio _____
 Ativo nº _____ nº _____ nº _____
 Apresentação de _____
 Seção regional _____
 Data: _____ Diretor Secretário: _____

Associe-se à ABTS e receba grátis a Revista Tratamento de Superfície

A ABTS tem como principal objetivo congregar todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à utilização de: tratamentos de superfícies, tratamentos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins.

A ABTS divulga conhecimentos e técnicas, promovendo seminários, reuniões de estudo e pesquisa, congressos, cursos e publicações, colocando os associados ao corrente do que de mais avançado se revela em seu campo de atuação.

A ABTS mantém intercâmbio com institutos e entidades similares no Brasil e no exterior, como demonstra sua afiliação à AESF - American Electroplaters and Surface Finishers Association, e à INTERFINISH - International Union for Surface Finishing.

A ABTS participa na elaboração e no incentivo ao uso das normas técnicas brasileiras.

A ABTS publica bimestralmente a revista "Tratamento de Superfície", que é o veículo oficial da Associação, onde são apresentados os trabalhos de técnicos e pesquisadores, difundindo notícias do setor e promovendo intercâmbio.

Ingressando na ABTS, você pertencerá a um grupo sempre crescente, representante de uma vanguarda técnica e científica, voltado para o progresso no campo da tecnologia dos processos de acabamento de superfície, visando sempre melhorias na qualidade dos produtos e serviços brasileiros, o que assegura maior competitividade no mercado interno e externo.

Sócios ativos e sócios patrocinadores

Artigo 7 - Sócios ativos são os profissionais, pessoas do ramo e de ramos afins que, interessados no desenvolvimento das tecnologias englobadas nos objetivos da associação, ingressam na mesma.

1- Para os efeitos deste estatuto, são considerados "assemelhados" aos sócios patrocinadores.

Artigo 8 - Sócios patrocinadores são as pessoas jurídicas e físicas interessadas em apoiar economicamente a manutenção, e o desenvolvimento da associação.

1- Os sócios patrocinadores são divididos em três categorias, A, B, C, conforme o montante de suas contribuições que serão fixadas a cada ano.

2- Conforme sua categoria, os sócios patrocinadores podem indicar o seguinte número de participantes: A - três representantes; B - dois representantes; C - um representante.

(Extraído dos Estatutos da ABTS) **■**

QUALIDADE E COMPETITIVIDADE SÃO VITAIS PARA AS EMPRESAS, NOS ANOS 90

Antônio Corrêa de Lacerda

No cenário atual e futuro da economia brasileira, a questão da qualidade e da produtividade se mostra crucial para as empresas que desejam manter ou ampliar a sua posição no mercado.

A gradual abertura da economia, com a redução das alíquotas de importação, o fim da reserva de mercado na informática, a privatização e o processo de desregulamentação são alguns exemplos de fatores que vêm provocando uma transformação estrutural no mercado.

Essas mudanças trazem, além de desafios para as empresas, oportunidades de expansão dos negócios, na medida em que a busca de padrões de competitividade internacional também dá condição de ampliação de participação no mercado externo, através do aumento potencial de exportações.

Mas o desafio maior presente nessa grande transformação é de ordem cultural: nas últimas décadas, aprendemos a conviver com um cenário que indicava um caminho muito diferente deste que se apresenta como uma tendência inexorável, que vem da internacionalização das economias, da globalização dos mercados e da formação dos blocos econômicos.

A combinação de um ambiente inflacionário crônico, o mercado pouco exposto à concorrência internacional e a reserva de mercado implícita ou explícita, em vários ramos de atividade, acabou transformando-se em fatores que propiciaram pouco incentivo à busca de qualidade e produtividade em padrões internacionais.

A possibilidade de repasse de todo tipo de ineficiência aos preços também criou uma cultura de desperdício nos processos de produção, nos serviços e na administração. A estimativa é que estes desperdícios superaram os 10% do PIB, ou algo por volta dos 30 bilhões de dólares, anualmente.

A inflação, a correção monetária e os

elevados juros reais, mesmo nas aplicações financeiras de curto prazo, também nos levaram à pouca atenção ao resultado operacional advindo da atividade produtiva. Isso porque o "cash flow" sempre foi o fator decisivo, já que a disponibilidade de recursos para aplicação financeira geralmente supera o próprio resultado da atividade.

Mas é preciso, mais do que nunca, superar este ciclo vicioso de estagnação em que se transformou o mercado brasileiro. Essa é uma situação insustentável a longo prazo e são necessárias, tanto por parte do governo, como dos empresários, ações coordenadas no sentido da obtenção de melhores condições de trabalho e oferecimento de vantagens ao consumidor, via preço e qualidade, de forma a ampliar o mercado.

Também uma análise do grau de exposição internacional da nossa economia mostra que a tendência de abertura é inexorável. Nós importamos atualmente menos de 5% do PIB, ficando bem abaixo da média internacional, mesmo de países com graus de desenvolvimento semelhantes ao nosso, como o México (10%) e a Argentina (11%).

Articulada com uma política industrial consistente, a abertura da economia deve ser encarada como uma tendência natural dentro deste contexto de internacionalização dos mercados.

Os dois aspectos combinados - exposição internacional e mercado interno mais exigente em nível de preço e qualidade - tomam a melhora da qualidade e produtividade um imperativo para as empresas. É dentro deste espírito que devemos planejar as ações e implantá-las, na busca do desenvolvimento. ■



Antônio Corrêa de Lacerda, economista, é vice-presidente do Conselho Regional de Economia de São Paulo e professor da PUC/SP.

ALTA TECNOLOGIA EM TODOS OS EQUIPAMENTOS.

SERVOTRON II

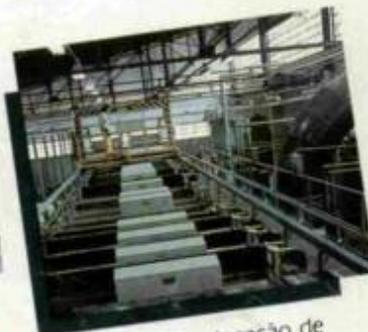
TRILHO SOBRE TANQUES COM BANDEJA RECOLHEDORA DE RESPINGOS.



Tambor duplo rotativo.



Dispositivo basculante de
alimentação.



Passarela para colocação de
anodos e outros serviços.



Sistema de exaustão com
lavador de gases.

INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

25

A N O S

1967 - 1992



ELMACTRON

ELÉTRICA E ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA.

Fábrica: Rua André Leão, 309
Escritório: Rua André Leão, 310
CEP 03101-010 - Moóca - S. Paulo - SP
Tel.: (011) 270.4700 - Fax: (011) 270.4142