

 noticiário da  
galvanoplastia e

ANO I  
Nº 10

# proteção superficial

ORGÃO OFICIAL DA ABTG

531  
Div  
verde

6<sup>a</sup> Feira  
da Eletro-  
Eletrônica

10<sup>a</sup> Feira  
da  
Mecânica



# GUIA DA PROTEÇÃO SUPERFICIAL

Quem faz o que no setor. Uma edição especial do  
NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA, contendo dados  
e informações sobre:

1. FORNECEDORES  
DE PRODUTOS PARA  
ELETRODEPOSIÇÃO/  
LIMPEZA DE SUPERFÍCIES  
METÁLICAS/PINTURA/  
PROTEÇÃO À CORROSÃO  
(outros)/TRATAMENTO  
DE METAIS.

2. FORNECEDORES DE  
SERVIÇOS DE  
GALVANOPLASTIA EM  
METAL OU PLÁSTICOS/  
GALVANIZAÇÃO/  
FOSFATIZAÇÃO/OUTROS  
REVESTIMENTOS  
NÃO METÁLICOS.

"AUTORIZE SEU ANÚNCIO ATÉ 10/08/74 PARA FALAR  
COM TODO O MERCADO DE PROTEÇÃO SUPERFICIAL"



Rua Dr. Cândido Espinheira, 349 - São Paulo - Perdizes - CEP. 05.004 - Caixa Postal 30.083



Noticiário da galvanoplastia

CONSELHO DIRETOR DA ABTG  
Presidente — Roberto Della Manna;  
Vice-Pres. — Ludwig Rudolph Spier; Diretor Secretário — Carlo Berti; Tesoureiro — Herbert Lichtenfeld; Diretor Cultural — Rolf Ett; Conselheiro Honorário — Moses Manfredo Kostman; Conselheiros — Clóvis Bradaschia, Milton Miranda, Alexandre Foldes, João Pires e Wady Millen; Comissão de Revisão do NG — Rolf Ett, Moses Manfredo Kostman e Wady Millen.

EDITADO PELA  
EDITORA SOREL LTDA.  
EDITORES E DIRETORES —  
Mario Ernesto Humberg e Ruth Vampre Humberg.  
REDAÇÃO — Adelchi Becker.  
PRODUÇÃO E ARTE — Vera Fuser e Silvio Macedo.  
FOTOGRAFIA — Armand Tornow e AC Studio.  
CIRCULAÇÃO — Alvaro Correia.

REDAÇÃO E DEPARTAMENTO  
COMERCIAL — rua Dr. Candido Espinheira, 356 (Perdizes) SP —  
tels.: 62-4517 e 65-3966.  
COMPOSIÇÃO E IMPRESSÃO  
Companhia Editorial Paulista —  
COMEPE.  
DISTRIBUIDORA — Fernando Chinaglia Distribuidora S.A.

PUBLICIDADE — Peter Strausz (São Paulo); Carlos Fernando O. Maia, rua Alcindo Guanabara, 25-G. 703 (Rio de Janeiro); Leoni Èaveruska e Dirceu Pinheiri — av. Salgado Filho, 360, 11.º s/114, Porto Alegre (RS); Antonio Lyra Filho — rua Marquês do Recife, 119, 3.º, cj. 308/9, Recife (PE); Neumar Lacerda — rua São Paulo, 847, s/401, Belo Horizonte (MG).  
NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA e enviado às indústrias do setor de galvanoplastia, recobrimento metálico de superfícies, seus fornecedores e elementos ligados ao setor. Assinatura contra remessa de cheque nominal a favor da Editora Sorel Ltda. Preço da assinatura: Cr\$ 120,00. Aos sócios da ABTG, a distribuição será gratuita.

Opinião

# PROTEÇÃO E GALVANOPLASTIA

Este segundo semestre é muito importante para quem trabalha nos dois campos cobertos pela nossa revista, o que inclui tanto as empresas que fazem revestimento de metais, como as indústrias que necessitam desse serviço, entre as quais as de eletro-eletrônica, a mecânica e a automobilística são sem dúvida as mais importantes (porisso o destaque dado as duas feiras de Junho).

Em outubro deste ano, no Rio de Janeiro, estarão se reunindo dois congressos do setor: o III Encontro Nacional de Corrosão e o II Congresso Latino Americano de Eletroquímica; ao lado dos quais haverá também uma exposição industrial ligada ao ramo (tudo promovido pela ABRACO).

Nossa revista tem dado divulgação a todos os tipos de revestimentos metálicos, sejam eles feitos por via eletroquímica — assunto do qual nos temos ocupado preponderantemente — como os por meios químico, ou simplesmente físico. Nem sempre esses revestimentos tem como finalidade principal a proteção superficial: muitas vezes a galvanoplastia ou a pintura são aplicadas visando principalmente ao aspecto decorativo. Mas -sempre -há -uma função de proteção no revestimento, mesmo que secundário.

E porisso estaremos dando ampla cobertura aos dois congressos, para os quais chamamos sua atenção e pedimos seu comparecimento.

## Sumário

### CAPA

Feiras simultâneas no Anhembi, de grande importância para quem trabalha com galvanoplastia e proteção superficial.

CARTAS — Pág. 4

INDÚSTRIA — Pág. 8

TÉCNICA — Pág. 12

ARTIGO — Pág. 14

ABTG — Pág. 24

NOVIDADE E PRODUTOS — Pág. 25

NOTAS — Pág. 27

PUBLICAÇÕES — Pág. 29

# METAIS PRECIOSOS

**BRAGUSSA**   
PRODUTOS METÁLICOS LTDA.

## SAIS E PROCESSOS GALVANOTÉCNICOS

DISPOMOS DA MAIS ATUALIZADA  
LINHA DE PRODUTOS  
GALVANOTÉCNICOS

- DOURAÇÃO DURA
- DOURAÇÃO DURA ROTATIVA
- FOLHEAÇÃO DURA ÁCIDA
- FOLHEAÇÃO DURA ALCALINA
- PRATA DURA BRILHANTE
- RODIO
- CIANEJO DE PRATA
- CIANEJO DE PRATA E POTÁSSIO

PRODUTOS  
EQUIPAMENTOS  
AUXILIARES



MATRIZ: Rua Conselheiro Crispiniano, 72 - 3.º andar  
Fones: 36-0910 e 239-3751 - Telegráfico "BRAGUSSA"  
São Paulo - SP

FÁBRICA: Rua Justino Paixão, 168 - Mauá - E.F.S.J.  
Fones: 46-0181 e 46-0195 - São Paulo - SP

FILIAL: Av. Presidente Vargas, 435 - 4.º andar  
Fones: 221-4436 - 224-5563 - Teleg. "BRAGUSSA"  
Cx. P. 3335 - ZC-00 - Rio de Janeiro - GB

## Cartas

### INTERCAMBIO

Celebre mucho tener el placer de conocerle em ocasion de la Feira de Bilboa, en el stand de Kernu, por medio de quien recibí el ultimo ejemplar de la revista de su ABTG. Considero que nuestra mutua y grata colaboracion podria basarse en los siguientes puntos: 1) intercambio de publicaciones; 2) intercambio de articulos; 3) envio por mi parte de libros para su reseña bibliografica em su revista; 4) envio por parte de Vds de noticias importantes de ABTG o de la Galvanotecnica de Brasil para publicar em mi revista Pinturas Y Acabados Industriales — Galvanotecnica; 5) envio de direcciones de galvanotecnicos, por parte de ustedes, para que nesotros podamos enviarlos propaganda; 8) las suscripciones que ustedes me pasen en cantidades importantes, seran al precio de \$ 6 al ano, en lugar del precio normal de VP de 12 \$ anuales. Todos los socios de ABTG se beneficiaran asi de un 50% de descuento mediante pago por anticipado en cheque US\$.

Jose Oriel Avila, Ediciones Cedel,  
Barcelona, España.

### CONTROLE DE POLUIÇÃO

Formulamos a presente a fim de reiterar as informações que lhes foram prestadas por telefone, ou seja: num dos números passados de sua revista (não nos lembramos qual), num artigo sobre tratamento de águas residuarias de galvanoplastia, o "autor" (também não nos lembramos quem era) copiava "ipsis literis" muitos trechos do trabalho de nossa autoria denominado "O tratamento de águas residuarias na indústria de

acabamento de metais", apresentado no XX Congresso da ABM, Rio, em julho de 1965, e do qual anexamos uma cópia à presente. A pobreza do artigo publicado em sua revista revelava a pobreza do espírito do "autor", razão pela qual não demos maior importância ao assunto. Agora, no artigo e número dessa revista acima referidos, o autor Kenneth R. Coulter, ilustra o seu artigo (figura A) com um diagrama de nossa autoria e que ilustra nosso trabalho denominado "Águas residuárias provenientes de tratamentos superficiais de metais" (fig. 8) e do qual também anexamos à presente uma cópia. A reprodução do diagrama de nossa autoria foi "fotográfica", sem mudança de uma vírgula sequer. Estamos escrevendo a V. Sas. para sugerir-lhes que selecionem com mais critérios os "autores" de determinados artigos publicados em sua revista, a fim de evitarem estes e outros dissabores. Solicitamos-lhes também que deem a esta carta o merecido destaque, principalmente para desestimular o surgimento de novos plagiadores.

Celio Hugenneyer

*Não podemos concordar com a qualificação dada aos nossos artigos. Eles são mais genéricos que os trabalhos enviados junto com a carta, e dos quais realmente foi utilizada parte, inclusive o gráfico mencionado. Quanto à não citação da fonte (Celio Hugenneyer) na parte transcrita de seu trabalho, a Comissão de Redação da ABTG, que preparou a apresentação da matéria, nos informou não tê-lo feito porque havia sido autorizada por carta de V. Sa. a utilizá-lo da maneira como lhe aprobe.*

Indústria de Produtos Químicos

**YPIRANGA**

Orgulhosamente apresenta o  
grande campeão  
da atualidade. Sua majestade

Cuppat  
74

Cobre ácido  
brilhante

Riedel C.O.

## Experimente e Comprove

**Cuppat 74** O processo de cobre ácido brilhante que conseguiu superar todos e quaisquer similares em uso no mercado.

**É campeão** - Por seu alto rendimento

- Altíssimo poder de penetração de brilho
- O maior em tolerância a contaminações
- Estabilidade total
- Brilho e nivelamento até 40°C
- Seus abrilhantadores sempre foram líquidos, e de efeito instantâneo e total.
- O grande campeão da Europa que hoje está conosco, no Brasil.

**É sua majestade** - Por sua nobreza

- Sempre brilhante
- Super-nivelado 24 horas por dia
- Não sente fadiga após longa jornada
- Alto brilho, em tempo recorde de deposição
- Pela grande facilidade no manejo e manutenção
- É também majestade, pelo alto nível da sua retaguarda, na equipe de assistência técnica altamente especializada

Atualize-se, mude sempre para o melhor (CUPPAT 74)



YPIRANGA S.A.

Representante exclusivo da Riedel Co. - Alemanha  
R. Gama Lobo, 1453

Fones: 63-2257 e 274-1328 (sede própria) - São Paulo - SP

# A IMPORTANCIA DA FEIRA

— A GALVANOPLASTIA E A PROTEÇÃO SUPERFICIAL SÃO FATORES DECISIVOS PARA A INDÚSTRIA ELETRO-ELETRÔNICA E MECÂNICA, POIS A MAIOR PARTE DE SEUS PRODUTOS E COMPONENTES RECEBE ESTE TIPO DE TRATAMENTO, E DEPENDE DELE PARA APRESENTAR UMA BOA QUALIDADE FINAL.

Por isso, Ernani Caminha de Besa, responsável pelo setor de Relações Públicas e Comunicação da Associação Brasileira de Indústria Elétrica e Eletrônica, afirma que a realização simultânea da 6ª Feira de Eletro e Eletrônica e 10ª Feira da Mecânica (dia 12 a 21 de julho) é muito importante para os que lidam com galvanoplastia e proteção superficial.

— É uma oportunidade rara para acompanhar de perto o constante desenvolvimento de seus principais

clientes, que representam considerável parcela de mercado da indústria de galvanoplastia e proteção superficial. Inde ao Anhembi, notarão que as perspectivas são de ampliação do uso de seus serviços no ramo eletro-eletrônico principalmente, em virtude da crescente miniautrização através de circuitos impressos de componentes eletrônicos. Naturalmente isto exige um contínuo aprimoramento técnico de sua parte; e o ramo eletro eletrônico nos dá um

# SE V. JÁ CONHECE

# Reflexion®

# PARABÉNS!



SENÃO, VEJA O QUE ELE LHE OFERECE: é compatível aos processos biniquel em especial o nosso REFLECTILE. processo de maior avanço tecnológico em banhos de níquel brilhante. combina um brilho espetacular com alto poder de nivelamento. uma camada de 6 microns de níquel REFLEXION tem as mesmas características de camadas de 12 microns de níquel convencional. reduz o custo do polimento.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA  
E VENDAS

TENNANT

INDUSTRIAL  
ROHCO LTDA.

RUA RODRIGUES PAES 315 - TELS: 247 8218 - 247 8346 - CAIXA POSTAL 7284 - SÃO PAULO

exemplo de aprimoramento que deve ser visto de perto.

A grande maioria das indústrias de componentes eletrônicos possui seu próprio departamento de galvanoplastia e proteção superficial, mas o mesmo não acontece com as indústrias de montagem de aparelhos elétricos, pois o problema da emissão de gases corrosivos, prejudiciais a seus delicados componentes, as obriga a manter tal departamento bem afastados das linhas de produção. O que, problemas de espaço vital, se torna impossível para a maioria das empresas.

— A concorrência internacional, principalmente do Japão, as exigências de técnicas complexas e a especialização, tendem a impor a especialização, tornando necessário às indústrias de componentes e produtos elétricos-eletrônicos, deixarem para empresas especializadas os tratamentos de galvanoplastia e proteção. Caso contrário seria necessário montar dispendiosos laboratórios, seções de galvanoplastia e rígidos controles de qualidade, o que implicaria em desmembramento da empresa, com evidente dispersão de recursos e possíveis problemas de qualidade.

Ernani afirma que a qualidade da galvanoplastia e da proteção superficial brasileiras já atingiu os padrões internacionais, como provam as exportações de componentes e acessórios para todo o mundo. E reconhece que grande parte de merito deste desenvolvimento técnico, deveu-se à indústria automobilística e seus exigentes padrões.

— Numa época em que ninguém poderia garantir se o cromeado de seu carro iria durar uma semana ou um mês sem descascar, tivemos que

enfrentar os padrões de uma GM, de uma Volkswagen, e nos saímos bem distante a utilização de "dedô-bem distante a utilização de "dedômetro", a técnica de molhar o dedo na mistura e experimentar na língua se o teor alcalino estava certo ou o ácido em quantidade "correta".

Problemas de Desenvolvimento.

A exemplo dos setores eletro-eletrônicos, em que o desenvolvimento de novas soluções e técnicas se processam em ritmo cada vez mais rápida, as indústrias de galvanoplastia e proteção em geral terão também que superar seus problemas para não ocasionar um estrangulamento no desenvolvimento geral. Isto é o que afirma Milton Miranda, diretor-consultor da ABTG, reconhecendo que a falta de mão de obra especializada — ocasionada por falta de cursos técnicos — é um dos maiores problemas do setor.

— Soluções do tipo encontrada pela Texas Instrumentos e pelo Senai, ministrando cursos em empresas, talvez seja o melhor caminho. Como medida complementar, uma melhor política salarial é importante, no sentido em que evita a grande rotatividade de praticos e técnicos, ocasionada pelos baixos salários, e que causam desperdício de recursos humanos.

— Outro grande problema para empresas que desejam desenvolver-se com bons níveis de qualidade e preços justos, é a grande proliferação de galvanoplastias de "fundo de quintal", que à custa de má qualidade, fixam preços abaixo da concorrência. Mas este parece que será um problema que se resolverá por si mesmo, à medida que o mercado consumidor seguir a tendência ge-

ral de colocar a qualidade acima dos preços.

As Feiras

Para Mauricio Assunção, diretor da 6ª Feira de Eletro-Eletrônica e da 10ª Feira da Mecânica, o sucesso de empreendimento é tranquilo e já está garantido há tempos: vem recebendo pedidos de informações de indústrias e empresários latino-americanos há mais de seis meses, e todos os seus estandes já estão vendidos para 440 expositores da indústria brasileira.

— O acontecimento será de projeção internacional. Empresários brasileiros encontrarão empresários da América Latina, Estados Unidos, Europa e Japão. Haverá oportunidade para os estrangeiros observarem a estrutura industrial e as condições de fornecimento de componentes e produtos que possibilitem instalar suas empresas no Brasil, fechar contratos de importação ou simplesmente tomarem conhecimento do nível de qualidade e da vasta gama de produtos apresentados. Tudo pode e provavelmente irá acontecer nesta Feira.

Além dos que se verá nos estandes, a Feira terá palestras sobre técnicas planejamento e perspectivas no auditorio do Palácio das Convenções, proferidas por elementos das empresas Caterpillar, Alfa Laval, Hoechst, Westfalia, Telemecanique, Alcafe e Parker Hannifin. Estas palestras serão realizadas diariamente, com início às 17 horas; do dia 14 a 19, o Palácio das Convenções será utilizado também para a realização da 1ª Convenção Latino Americana do O.E.E.B. (Institute of Electrical And Electronics Engineers), que se reúne pela primeira vez na América do Sul.

**Elquimbra**

CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL



## SAIS PREPARADOS ABRILHANTADORES REMOVEDORES DE METAIS E ...

UMA LINHA COMPLETA DE  
PRODUTOS E PROCESSOS,  
QUE ESTÃO A DISPOSIÇÃO  
DE SUA

### **GALVANOPLASTIA:**

- DESENGRAXANTES
- INIBIDORES
- CROMATIZANTES
- MORDENTES
- SOLUÇÕES PARA ELETROPOLIMENTO
- PROCESSO DE SATINIZAÇÃO DO ALUMÍNIO

ASSISTÊNCIA TÉCNICA  
E ANÁLISES  
GRATUITAS

Distribuidor exclusivo no  
Brasil, dos produtos



**SIDA S/A BARCELONA  
ESPAÑA**

Loja: Rua Serra de Araraquara, 212  
(Radial Leste) Fone: 92-0329 - São Paulo  
Fábrica: Rua Padre Adelino, 43 a 49  
fones: 292-1745 - 292-1806 - 292-5613  
Belem - São Paulo

# Indústria

## PARA A RYVAL. O IMPORTANTE É ANODIZAR

Após ser relegada a plano secundário por muito tempo, a anodização do alumínio é um processo que começa a ter sua importância devidamente reconhecida. O seu baixo custo em relação a outros tipos de acabamento, sua grande facilidade operacional, são vantagens sobre outros processos de acabamento que só agora estão sendo descobertas. Como resultado, espera-se uma abertura sempre crescente no mercado interno para a anodização.

— O mercado brasileiro é bastante promissor, a anodização logo passará a ocupar um lugar de grande destaque no ramo galvanico. E nós estamos preparados para isso, temos planos para acompanhar esta expansão e nos manter na liderança de setor.

Quem afirma isso é Aderval Antonio Meneghesse, que há três anos exerce o cargo de Químico Responsável da Ryval S/A Esquadrias Metálicas, firma que manufatura atualmente cerca de 80 toneladas de alumínio por mês, número que configura sua preponderância no ramo de esquadrias metálicas. Com a experiência obtida em seus sete anos de trabalho no setor de anodização, Aderval explica porque o alumínio está no que ele classifica de "sua década".

— O alumínio está assumindo posição de destaque, tornando-se matéria prima básica e tendendo a substituir o ferro, o cobre, o latão, o zinco e outros materiais. Na cons-

trução civil, por exemplo, já é fundamental no acabamento e decoração de fachadas de prédios, por ser material de fácil manutenção e limpeza, além de não sofrer os efeitos da corrosão, como acontece com o ferro, nem apresentar empenamentos, trincas e infiltração de cupins, como ocorre com a madeira.

O alumínio também pode ser empregado como efeito decorativo, já que o aperfeiçoamento constante da técnica proporciona a obtenção de variadas gamas de colocação no processo de anodização. Técnicas essas que a Ryval, segundo afirma Aderval, procura sempre apurar ao máximo, acompanhando a tendência de mercado.

— Com o constante crescimento do mercado, a Ryval adapta-se à realidade e tem um plano de expansão que preve, primordialmente, a constante melhoria da qualidade de seus produtos, e sua diversificação gradativa, além da comercialização de vidros para seus produtos. Assim, a Ryval está projetando uma nova fábrica, dentro dos mais altos padrões técnicos, inclusive com processo de extrusão para os perfis de sua linha de fabricação.

### O PROCESSO

Quando empregado em contacto direto com o meio ambiente, o alumínio sofre a ação de fenômenos naturais, como calor, frio, sol, chuva e, especialmente no litoral, a ação do iodo decorrente da brisa marinha. Tudo isto é altamente corrosivo, e para se combater tais ata-

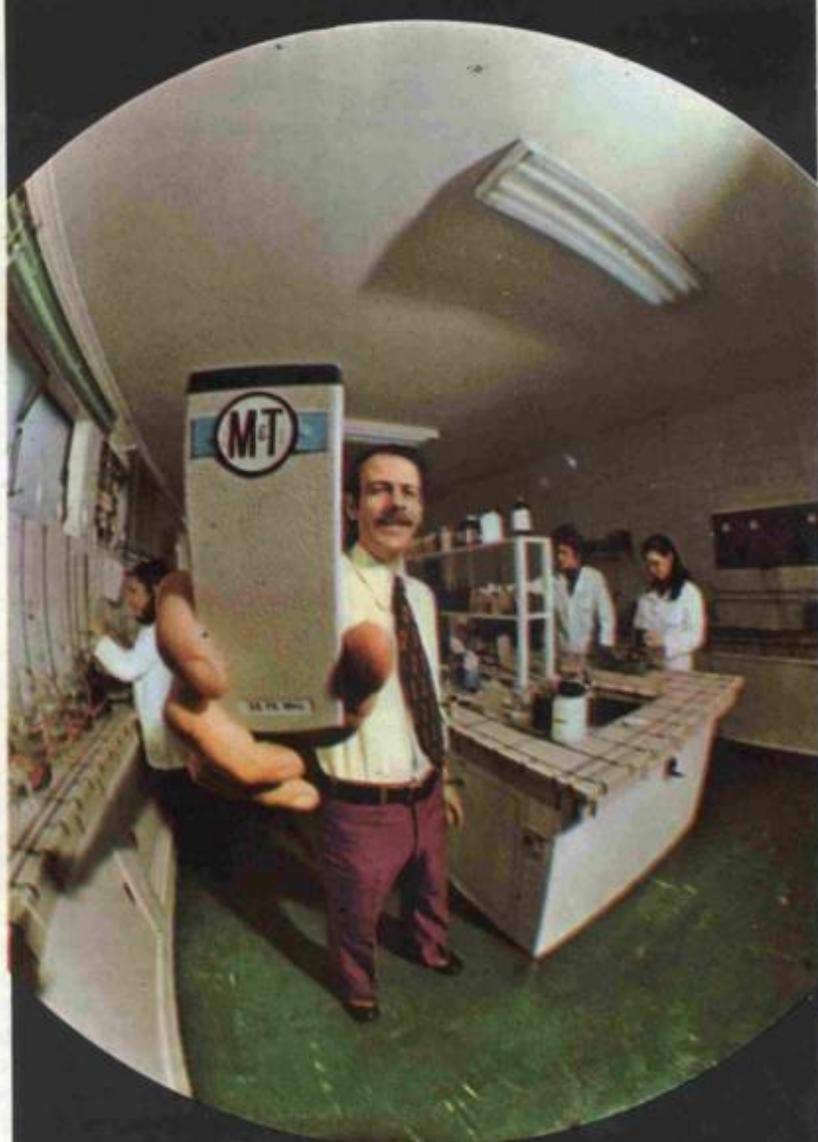
ques naturais, criou-se o processo de beneficiamento do alumínio pela anodização, através da qual obtem-se camadas anódicas médias de 20 microns, que proporcionam grande resistência aos processos de abrasão, corrosão e outros.

Tecnicamente falando, a anodização é um processo eletroquímico onde a própria peça funciona como anodo e a solução eletrolítica é basicamente composta por ácido sulfúrico. Consiste em se provocar uma corrosão superficial do alumínio, obtendo-se dessa forma uma película uniforme de óxido de alumínio. O filme de óxido formado na superfície do metal obedece a uma curva de crescimento logarítmico, ou seja, a velocidade de formação decresce mais rapidamente e a corrosão se torna mais lenta.

— Assim, a deposição da camada de óxido não é proporcional ao tempo de tratamento, devido ao fato de a película começar a agir como um isolante, a impedir a reação entre os oxigênio e o alumínio. Conforme cresce a camada de óxido, mais difícil se torna a corrosão, aliada ao fato de se aumentar, em certos casos, até 8.°C a temperatura ao redor da peça que está sendo anodizada. Isto ocorre porque uma parte da corrente aplicada se transforma em calor pelo efeito Joule.

O banho de anodização deve trabalhar com uma temperatura de 19 a 21°C para se conseguir uma boa deposição de óxido. Quando ocorre uma elevação de temperatura, como no caso exemplificado por Aderval, toda camada formada é dissolvida pela solução eletrolítica, e obtem-se uma camada de óxido de baixa qualidade. Para se contornar este problema, é necessário introduzir no processo uma unidade de frio para o resfriamento da solução eletrolítica, e provocar uma agitação violenta, a fim de uniformizar a massa líquida e a sua temperatura.

— O processo de anodização é bastante estável, sendo sua taxa de rendimento bem elevada. Mas isto desde que se tomem as devidas pre-



## O HOMEM DO BIP

CIRURGIÕES FAMOSOS ENCONTRAM NO BIP A MANEIRA MAIS EFICIENTE DE REUNIR SUAS EQUIPES RAPIDAMENTE, PARA A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS VITAIS.

NOSSOS CLIENTES ÀS VEZES TAMBÉM TEM PROBLEMAS.

POR ISSO E PARA PODERMOS ATUAR COM A PRESTEZA EXIGIDA, EQUIPAMOS COM O BIP O NOSSO CHEFE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA.

**NÃO ESPERE.  
CHAME O HOMEM DO BIP**

ELE TAMBÉM TEM UMA EQUIPE NA SUA RETAGUARDA



DIXIE S/A - COMERCIO E INDÚSTRIA  
Rua José A. Bustamante, 183  
Telefone: 61-0734 - Caixa Postal, 2383  
São Paulo - SP.

**QUANDO  
ESTE  
NOME**



**ENTRAR  
EM SUA  
INDUSTRIA  
MUITOS  
PROBLEMAS  
VÃO SAIR**

A assistência da Liquigás vai muito além do fornecimento do GLP - gás liquefeito de petróleo: significa soluções que vão abrir novas perspectivas de produção e lucros para sua indústria.

A experiência da Liquigás soluciona qualquer problema de aplicação do GLP. Veja como tudo vai melhorar quando a Liquigás entrar em sua indústria.



**LIQUIGÁS DO BRASIL S.A.**

Av. Paulista, 2073 - 2.º terraço

Tel.: 288-4444 S. Paulo

Rio - P. Alegre

Curitiba - B. Horizonte

# Indústria

cauções de controles dos banhos, como temperaturas, densidades de correntes, teor de alumínio existente, acidez livre, agitação, materiais estranhos, tempo de anodização, etc.

Segundo Aderval, os problemas difíceis de serem resolvidos são os que surgem no pre-tratamento de anodização, e que dependem da qualidade do material a ser anodizado e dos produtos empregados para esse fim.

— Um desengraxante de alumínio é difícil de ser controlado, porque tem toda nova carga a ser processadas, modifica-se o estado do material a ser desengraxado. Neste caso, a sensibilidade do desengraxante é revelada e, em muitos casos, não corresponde ao esperado, acarretando muitos problemas na produção.

Outro fator que acarreta muitos problemas na produção é a atual escassez de matéria prima, que leva os técnicos a estudarem novos componentes para substituir os de difícil obtenção. Como é o caso do ácido fosfórico, no eletropolimento.

— Apesar de seu preço atual ser elevado, existe uma compensação pelo seu alto rendimento, mas como a escassez é muito grande, a única solução é a obtenção de um novo tipo de formulação, eliminando-se o ácido fosfórico.

## TONALIDADES

A anodização na cor natural — isto é, na cor do alumínio — dá várias opções de tonalidade. Pode-se ter o alumínio com um brilho equivalente ao da cromeação brilhante, através de um tratamento denominado polimento eletrolítico, que consiste em uma solução de ácido sulfúrico, ácido fosfórico e ácido crômico, com introdução de corrente elétrica. Uma outra forma de se obter um brilho intenso, é através da preparação da superfície com o polimento químico, que

é uma solução ácida composta de ácido fosfórico, ácido nítrico e ácido sulfúrico, sem passagem de corrente elétrica. Nesses tipos de preparação superficial, chega-se a obter um fator de reflexão da ordem de 85%. Pode-se também preparar a superfície através de um polimento mecânico, onde é obtido um fator de reflexão na ordem de 60%.

— O alumínio pode ter sua superfície dotada de diversas colorações após a anodização, pela deposição de corantes orgânicos, por inversão sobre a película, e também por pigmentação inorgânica, pela eletrolise da solução do sal de metal. Este processo é recente no campo dos corantes e consiste na precipitação do pigmento inorgânico nos poros do filme, por força da aplicação de corrente alternada.

## A RYVAL

Com o nome de Mecânica Ryval Ltda. e situada à rua Voluntários da Pátria, 1258, a Ryval começou suas atividades voltada para a fabricação de caixilhos e portas de ferro, diretamente ligadas à construção civil. Com um capital inicial de com mil cruzeiros, ocupava uma área de mil metros quadrados, e esses números não tardaram a se elevar de maneira gradual. Até que, em 1967, teve sua denominação social alterada para Ryval S/A Esq. Met., possuindo atualmente um capital atual de Cr\$ 10.120.000,00. Ocupa uma área de dez mil metros quadrados, emprega cerca de seiscentas pessoas e mantém escritórios comerciais em Belo Horizonte, Rio de Janeiro, Brasília, Curitiba e Porto Alegre.

A área de ação de anodização da Ryval está voltada para o ramo da construção civil, e nesses últimos sete anos forneceu material para a construção de obras de importância tanto no setor público — como o Paço Municipal de São Paulo e Minas-Caixas — como no setor privado — edifício Grande São Paulo,

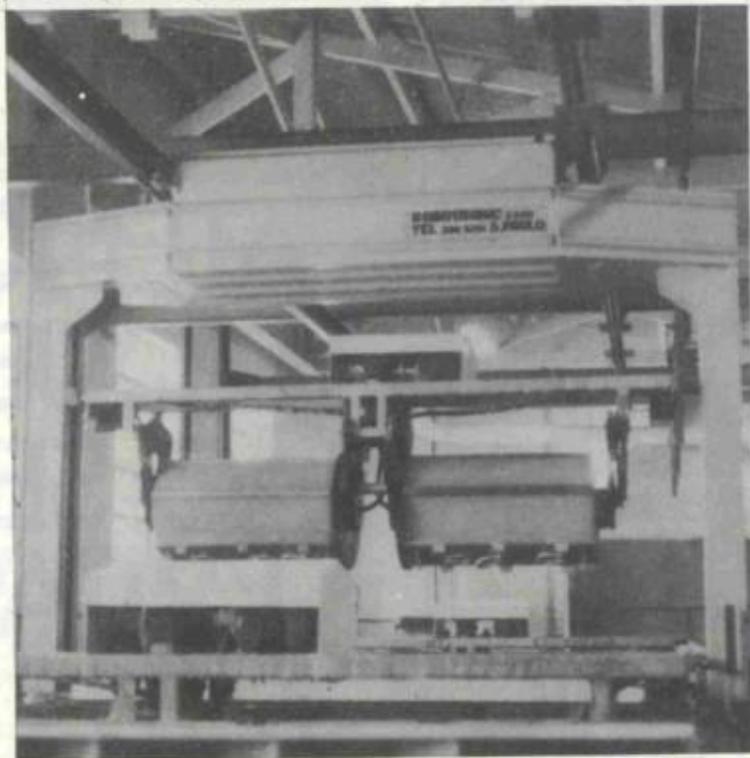
# VOCÊ SABIA?

Segurador Brasileira, Hotel Tropical de Santarém. Procura obter um acabamento de qualidade superior, produzindo um tipo de anodização na cor natural denominada "satinee", que se adapta melhor às condições brasileiras.

Esse tipo de anodização baseia-se em um tratamento mecânico inicial dos perfis. Em seguida, são desengraxados em uma solução de baixa alcalinidade, para a retirada de gorduras e materiais estranhos ao processo. Dessa forma, o material está pronto para receber um tratamento através de uma solução alcalina, proporcionando à superfície do alumínio uma aparência acetinada. As peças são neutralizadas então em uma solução ácida, levadas e anodizadas. Após a anodização, os perfis são lavados em água desmineralizada, onde são retirados os íons de alumínio e o excesso de ácido procedentes do banho de anodização. O final do processo é efetuado fazendo-se a selagem do alumínio em água desmineralizada ou em água comum com adição de aditivos (acetato de níquel) para melhorar o processo, a uma temperatura de 97°C.

Este processo de selagem, bem efetuado, é que vai proporcionar ao filme todas as características que lhe são necessárias para suportar os problemas de corrosão, abrasão, etc. Tem a finalidade de fazer um aquecimento dos cristais da camada de óxido depositados irregularmente na superfície do alumínio.

— A anodização é um processo bastante regular, e através de observação e controles diários, apresenta um rendimento bastante elevado. O campo resente-se entretanto de um maior dinamismo técnico, tanto em equipamentos como produtos para preparação da superfície do metal, exigidos pela própria evolução do processo. Mas como estamos na "década do alumínio", acredito que a anodização terá um desenvolvimento bem acentuado, em todos os sentidos.



**VARGAS, FED. MOGUL, NAKATA, BENDIX, HITACHI,  
NGK, CALOI, SÃO ALGUNS  
DOS QUE JÁ POSSUEM ROBOTRONIC.®**

VOCÊ SABIA? Robotronic tem fabricação e assistência orgulhosamente brasileiras.

VOCÊ SABIA? Clientes nossos compraram mais máquinas nossas.

VOCÊ SABIA? A garantia do Robotronic é de um ano, mesmo. Não é fajuta!

VOCÊ SABIA? A Finame já financiou ROBOTRONIC. E como foi fácil!

VOCÊ SABIA? O cliente nosso lucra de verdade. Que tal 6.000 Kg

de peças zincadas por um homem em 10 h. e bem bonitinhas todas?

VOCÊ SABIA? O preço do Robotronic é bom mesmo! Ou acha que quem já tem Robotronic não soube aplicar bem o seu dinheiro?

**VOCÊ JÁ SABE! NÃO OUÇA "PAPO FURADO".  
FALE CONOSCO E COM NOSSOS CLIENTES.**

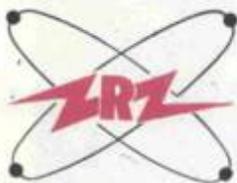


**AUTOMAÇÃO LTDA.**

Rua Alfredo Pujol, 1.578/86 - Fone: 298-5791 - São Paulo - SP

## EQUIPAMENTOS TÉCNICOS PARA GALVANOPLASTIA

RETIFICADORES - RESISTÊNCIAS  
REOSTATOS - TAMBORES  
ROTATIVOS - CENTRÍFUGAS  
EXAUSTORES - REVESTIMENTOS  
EM P.V.C.  
VIBRADORES, COMPOSTOS  
E ABRASIVOS PARA  
POLIMENTO



INDÚSTRIA GALVANOMECÂNICA

**ROGER LTDA.**

Rua Victor Hugo, 270  
Fones: 227-6019 e 228-0819  
São Paulo - SP

No campo de  
eletrodeposição e  
tratamento de  
superfícies em geral,  
oferecemos:

- ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA EFETIVA
- PRODUTOS E  
PROCESSOS DE  
BAIXO CUSTO  
OPERACIONAL
- PROCESSOS QUE  
MINIMIZAM  
OS PROBLEMAS  
DE POLUIÇÃO  
AMBIENTAL

Consultem-nos, o  
nosso departamento  
técnico está à  
disposição de V. Sas.



**TECNOREVEST**  
Prod. Químicos Ltda.

Rua Oneda, 574 - São Bernardo  
Tels.: VENDAS: 443-4326, 443-4422  
COMPRAS: 443-4748

## Artigo

# ATENÇÃO, AS QUEBRAS SÃO SEMPRE EVITÁVEIS

As máquinas vibratórias usadas para o acabamento de artefatos de metal geralmente trabalham anos sem apresentar o menor problema, mas sempre chega o dia — usualmente quando o encarregado do setor originalmente treinado pelo fabricante se encontra ausente — que o fornecedor da máquina recebe chamadas urgentes. A máquina não consegue, de repente, acabar as peças com a perfeição ou no tempo indicado no Plano de Operação.

Quando o representante técnico do fornecedor chega à fábrica descobre logo que o defeito se deve a uma falha operacional que poderia muito bem ter sido evitada, evitando também que as máquinas fiquem paradas à espera de sua visita superflua. Estas falhas não variam muito, pode-se mesmo reuni-las numa lista e usá-la como advertência.

### 1 — Carga excessiva

Um dos modelos mais vendidos tem uma capacidade de 140 l, sendo a carga máxima permitida de 250 kg. Idealmente, esta carga deve compor-se de no máximo um volume de peças contra três volumes da média abrasiva. O peso da média abrasiva, na maioria dos casos oxido de alumínio, que é a mais pesada, atinge 180 kg., enquanto as peças mais compactas e pesadas pesam no máximo 60 kg. Muitas vezes, o técnico descobre que estas indicações foram esquecidas, e que o volume das peças que pesam mais do que o abrasivo é excessivo, ultrapassando o peso total permitido. Aliás, a manutenção da proporção entre média e peças também é importante para assegurar uma boa abrasão e para evitar contato excessivo de peça contra peça.

### 2 — Amplitude de vibração incorreta

Acontece que a posição dos pesos excêntricos não confere com o Pla-

no de Operação fornecido pelo fabricante da máquina. Normalmente, recomenda-se os pesos na posição máxima. Qualquer redução resulta numa amplitude mais baixa e o tempo do acabamento será bem mais longo.

### 3 — Tipo da média abrasiva (chio) inadequado para o serviço

Uma média de corte rápido e de boa resistência ao desgaste foi substituída por outra inadequada para o serviço em questão.

### 4 — Tamanho da média inadequada Mesmo a melhor média fatal-

mente tem desgaste, e ficará menor com o decorrer do tempo. Estes chips menores tem que ser eliminados e substituídos por média do tamanho originalmente indicado. Chips menores não tem a mesma força de abrasão, e também podem alojar-se em furos e recessos da peça.

### 5 — Excesso do fluxo de solução do composto

A finalidade do sistema de recirculação do composto químico é de assegurar a limpeza das peças

e da média, evitar super-aquecimento e proteger a peça contra oxidação, ferrugem ou descoloração. Para isto um fluxo bem reduzido — somente dando para molhar a massa é suficiente. Abrindo o registro para permitir a saída de muita solução, o líquido na caçamba não tem tempo para voltar ao tanque de recirculação. O acúmulo excessivo de líquido na caçamba tem o efeito de frear o movimento dos chips. Este problema é encontrado com maior frequência quando se usam chips pequenos. Recomenda-se desligar a bomba de recirculação até o excesso do líquido ficar drenado e depois regular o registro para reduzir o fluxo.

### 6 — Solução de composto excessivamente contaminado

Em condições ideais o composto tem uma vida útil de cinco horas de trabalho. Acontece, porém, que quando peças entram num estado sujo, enferrujadas ou cobertas de graxa ou óleo, a solução fica inutilizada em tempo muito mais curto. Um outro motivo para a rápida contaminação da solução pode ser o uso de uma média abrasiva inadequada, por exemplo um chip "plástico" de qualidade inferior, que logo mostra grande desgaste e deixa uma espessa massa de sujeira no tanque de recirculação.

### 7 — Uso de composto errado

Existem compostos diferentes para metais ferrosos e não-ferrosos, e ainda para obter-se resultados diferentes no acabamento das peças. É evidente que o uso do composto inadequado pode causar problemas.



CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

EMIL SCHMITZ  
ELEKTRO-GALVANOTECHNIK  
SOLINGEN ALEMANHA



**ELQUIMBRA DO BRASIL  
E EMIL SCHMITZ  
DA ALEMANHA**

Solucionam para você os problemas de automáticas programadas para os processos galvanotécnicos, de anodização e tratamento em superfícies metálicas.

**ELQUIMBRA  
CIA. ELETROQUÍMICA  
DO BRASIL**

R. Padre Adelino, 43 a 49  
Fones: 292-1745 - 292-1806  
e 292-5613 - Belem - São Paulo

**EMIL SCHMITZ**  
Elektro - Galvanotechnik  
Solingen - Alemanha



CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

EMIL SCHMITZ  
ELEKTRO-GALVANOTECHNIK  
SOLINGEN ALEMANHA



# A PRÁTICA DA LAVAGEM NA GALVANOPLASTIA

O controle da qualidade e o controle de gosto da água de lavagem são completamente compatíveis e dirigidos para um único objetivo: lucros. É o que procura mostrar este artigo, extraído da revista "Plating" de dezembro de 73, e que serviu de base para uma palestra preferida na ABTG por Rudolf Spier e Antonio Francisco Spinola.

O seguinte esquema ajudará o técnico em galvanoplastia a avaliar sua própria situação. São apresentadas as sugestões específicas para a redução do consumo dos produtos químicos nos banhos e do consumo de água.

A lavagem serve para evitar que os produtos químicos sejam arrastados pela linha; para evitar efei-

tos prejudiciais dos produtos químicos dos banhos sobre a superfície das peças, e para evitar efeitos prejudiciais sobre as camadas, depósitos ou filmes químicos dos tratamentos posteriores. A lavagem obedece a uma lógica: a qualidade do acabamento está em relação direta com a qualidade da lavagem, a qual por sua vez não está em relação direta com o volume de água usado, mas sim com a sua eficiência. Esta eficiência, que pode ser estabelecida experimentalmente pelo técnico para cada situação particular, depende da temperatura, agitação, tempo de difusão, diluição relativa, duração, intensidade e inumeros outros fatores, entre os quais consta ainda a qualidade da água utilizada.

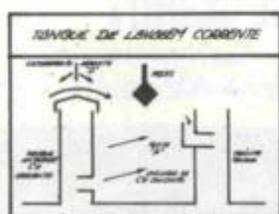
Chega-se então à pergunta: por que economizar água? Há vários

motivos: 1) para reduzir o gasto com a mesma; 2) para reduzir a conta de esgoto (em certos países, esta depende do volume lançado no esgoto); 3) para reduzir o tamanho da instalação de tratamento; 4) para reduzir o custo do tratamento; 5) para facilitar a recuperação de produtos químicos onde praticável.

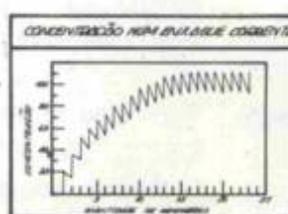
## A LAVAGEM

Para esta exposição, empregou-se tabelas e equações. Entretanto, foi feita com somente quatro fatores e uma equação básica simples. Aplicada aos problemas encontrados na prática, mostrou ser espetacular a economia de água que se obteve.

Os quatro fatores primários da lavagem são expressos por uma equação simples ou por modificações da mesma. Esta equação de-



Os quatro fatores primários na lavagem	$C_T$ concentração dos agentes químicos no tanque anterior à lavagem. $C_N$ concentração dos agentes químicos na lavagem no equilíbrio. $F$ fluxo de água através do tanque de lavagem. $D$ volume da solução arrastada ao tanque de lavagem.
--	--

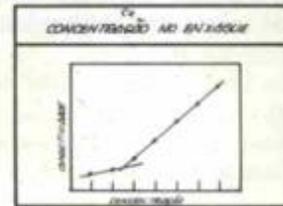


NÍVEL DE CONVERSÃO		
PPM	$\frac{C_T - C_N}{C_T}$	PPM
1	15	1500
2		300
		450

ESQUADRO DE EQUILÍBRIO
$D.C. = F.C.$
$\frac{C_T - C_N}{C_T} = \frac{C_T - C_N}{C_T} \cdot \frac{F}{F}$ $\frac{C_T - C_N}{C_T} = \frac{C_T - C_N}{C_T} \cdot \frac{F}{F}$ $\frac{C_T - C_N}{C_T} = \frac{C_T - C_N}{C_T} \cdot \frac{F}{F}$

GRÁFO DE EQUILÍBRIO
$\frac{C_T - C_N}{C_T} = \frac{C_T - C_N}{C_T} \cdot \frac{F}{F}$ $\frac{C_T - C_N}{C_T} = \frac{C_T - C_N}{C_T} \cdot \frac{F}{F}$ $\frac{C_T - C_N}{C_T} = \frac{C_T - C_N}{C_T} \cdot \frac{F}{F}$

CONCENTRAÇÃO NO TANQUE DE TRABALHO
Determinado por:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estimativa da composição nominal.</li> <li>2. Análise química completa.</li> <li>3. Medição da condutividade.</li> </ol>



fine o nível de contaminação aceitável em um tanque de lavagem em água corrente, colocando a lavagem dentro de condições de equilíbrio. Uma das formas da equação é usada para determinar o volume de arraste que introduz os contaminantes na lavagem. Quando esta é controlada automaticamente pela ativação de um dispositivo que reage na presença de tais substâncias, a equação se aproxima melhor da realidade. Para definir-se as características das lavagens em contra-corrente, que resultou em uma substancial economia de água, usam-se formas modificadas da equação básica.

*Fig. 1* — O tanque simples de lavagem em água corrente é comumente usado para diluir agentes químicos que por arraste vão ter ao mesmo, expurgando-os através de um fluxo de água. A lavagem é efetiva, quando a água entra próxima ao fundo do tanque, escoando diagonalmente através da peça e sai no lado oposto. A quantidade de água necessária é proporcional à quantidade de solução arrastada para o tanque de lavagem, e o consumo de água pode ser grandemente reduzido, controlando o escoamento a um nível econômico.

*Fig. 2:* os quatro fatores que descrevem um tanque de lavagem são apresentados pelos símbolos  $C_T$ ,  $C^R$ ,  $F$  e  $D$ .  $C^T$  é a concentração da solução que é arrastada ao tanque de lavagem, a qual naturalmente é a concentração dos agentes químicos no tanque anterior à lavagem;  $C^R$  é a concentração dos agentes químicos na lavagem, no equilíbrio ou sob condições controladas;  $F$  é o fluxo de água através do tanque de lavagem e  $D$  é o volume da solução arrastada ao tanque de lavagem durante o trabalho.

*Fig. 3* — a equação que define a eficiência na lavagem é válida quando a quantidade de agentes químicos introduzidos ao tanque de lavagem é igual à quantidade que saiu. O gráfico mostra o crescimento oscilante da concentração quando as ganchas são introduzidas na lavagem em intervalos iguais de tempo. A

primeira gancha introduz uma pequena quantidade de contaminante mas sempre uma parte do mesmo expurgada antes que a segunda gancha seja introduzida. Cada gancha faz com que haja um crescimento na concentração, até que no equilíbrio, a quantidade de contaminantes expurgada é igual à quantidade de contaminantes introduzida. Nesse estágio, sendo atingido o equilíbrio, a lavagem opera em 100% de eficiência.

*Fig. 4* — Em se tratando de lavagens, expressam-se as concentrações em partes por milhão: p.p.m. Em termos mais familiares, 1000ppm é igual a 1 grama por litro, ou 1 ppm é igual a 1 mg por litro.

*Fig. 5* — A equação de equilíbrio apresenta-se sob a forma  $D \times C^T = F \times C^R$ . O cálculo aplicado a uma gancha, demonstra que o volume da solução arrastada, no caso 0,04 litros por gancha, vezes 40 g/l é igual a 2 litros por gancha vezes 0,8 g/l que por fim é igual a 1,60 gramas dos contaminantes por gancha que são expurgados. Este cálculo satisfaz o estado de equilíbrio no qual o sal arrastado é igual ao sal expurgado.

*Fig. 6* — A equação 1 pode ser escrita como  $F = \frac{C^T}{D \times C^R} = R$ , in-

troduzindo dois fatores que são conhecidos como "R" fatores de lavagem:  $R_V$  baseado em volume e igual a  $F/D$ , e  $R_C$  baseado em concentração e igual a  $C_T/C^R$ .  $C_T$  é conhecido e  $C^R$  é estabelecido da experiência. Isto nos dá um valor para  $R_C$ , do qual o fluxo pode ser relacionado com arraste. Estes valores podem ser usados em outras operações, para estimar a economia das lavagens múltiplas.

*Fig. 7* — a concentração no tanque anterior é conhecida da concentração do banho, sendo a composição nominal suficientemente precisa para os cálculos de lavagem. Porém uma maior precisão é desejada para chegar a validade das equações da lavagem.  $C_T$  é então deter-



CONHEÇA ANTES PREÇO,  
QUALIDADE, DURABILIDADE,  
E CONDIÇÕES DE NOSSOS  
PRODUTOS LEGÍTIMOS PARA

**ACABAMENTO  
DE SUPERFÍCIES  
DE ARTEFATOS  
DE METAIS**  
EM TAMBORES E VIBRADORES

**VIBRATRON  
SPIRATRON  
ECCITRON**

(EQUIPAMENTOS VIBRATÓRIOS)

**BRITEHONING  
GRINDING • PREFORMS  
CORULOY • ROTOPLAST**  
(MEDIAS CHIPS)

**E  
A GRANDE LINHA DOS  
COMPOSTOS**

**ROTO-FINISH**  
PARA TAMBOREAMENTO  
E VIBRAÇÃO

Somos pioneiros mundiais em  
assuntos de Tamboreamento  
Controlado e desde 1960  
servimos as maiores indústrias  
metalúrgicas do Brasil.

CHAME NOSSOS TÉCNICOS  
PELOS TELEFONES:

34-4420; 35-7724; 34-2645; 247-9303  
OU FAÇA EXPERIÊNCIAS GRATUITAS  
COM SEUS PRODUTOS EM NOSSA  
PLANTA PILOTO À R. DA PAZ, 1654  
(CHAC. STO. ANTONIO) S. AMARO

**ROTO-FINISH**

Acabamento de Artefatos de Metais S.A.  
AV. RIO BRANCO, 211 - 11.  
C.P.: 6177 - SÃO PAULO, SP

minado por uma análise química completa ou por comparação da condutividade da solução com a condutividade de uma solução padrão de concentração conhecida.

**Fig. 8** — A concentração  $C_R$  da lavagem é avaliada quantitativamente, por meios condutimétricos. Uma série de adições conhecidas da solução em questão é feita à água de lavagem, e a condutividade é medida depois de cada uma. Isso proporciona um gráfico linear condutividade x concentração, que pode ser usado como referência para análise das águas de lavagem.

Pequenas quantidades de ácido, adicionadas às águas naturais, revelam uma interrupção na linha condutividade x concentração. Isto indica que o caído está neutralizando o bicarbonato existente na água. E também que a lavagem só é distintamente ácida a partir da interrupção da linha. Acima deste ponto, a linha revela o crescimento normal de condutividade. O gráfico serve como meio de analisar as características alcalino-ácido da lavagem, e também como um padrão para analisar os níveis de contaminação na mesma.

Alternativamente, a concentração na lavagem pode ser determinada quimicamente por via úmida ou por qualquer outro proceder analítico desejado.  $C_R$  e  $C_T$  podem ser expressos por qualquer constituinte, que o constituinte da lavagem que for arrastado do tanque de trabalho defina a variável  $R_C$  tão bem como o será com a concentração total do banho.

**Fig. 9** — Para se determinar o arraste, adiciona-se uma pequena quantidade do banho e anotar a leitura da correspondente condutivi-

dade; então, adicionar uma nova quantidade do banho e anotar a segunda leitura. Elas estabelecem o acrescimento de condutividade para um volume de adição conhecido (volume de calibração).

Processa-se um número sucessiva de gancheiras através de uma lavagem ainda inoperada e anota-se a leitura da condutividade depois que cada uma delas for removida. Traça-se uma linha através dos pontos, expressando o acrescimento da condutividade x o número de gancheiras. Dos dados acima, determina-se os mililitros arrastados por gancheira.

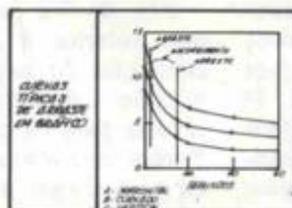
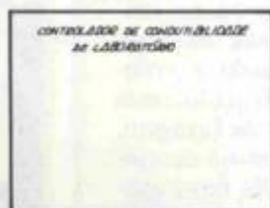
**Fig. 10** — A condutividade pode ser usada para a determinação da concentração de uma solução. A condutividade de compostos simples em soluções aquosas e em concentrações diferentes, pode ser achada em Manuais de Química. Misturas de sais com ácidos ou bases, formam soluções mais complexas, mas todas as concentrações destas misturas podem também ser determinadas pela medição da condutividade durante o tempo em que os componentes diferentes mantem um fator de relação fixo entre si, com somente a quantidade de água variando. Geralmente, a relação entre a concentração e a condutividade da mistura é estabelecida pelo uso de um medidor de condutividade de laboratório. São preparadas muitas amostras em diferentes concentrações, e a condutividade delas é medida a uma determinada temperatura. Um gráfico poderá então ser usado para determinar a concentração, a partir da condutividade em uma temperatura particular. Uma vez que tenham sido estabelecidas estas relações, as concen-

trações de uma grande variedade de substâncias podem ser determinadas rapidamente e sem despesas.

**Fig. 11** — Estão mostradas curvas típicas de arraste, estabelecidas por medidas de condutividade. Por extrapolação, o arraste em tempo zero é 10 a 15 ml/sq.ft. A solução retida na superfície é maior quando esta estiver em sentido horizontal. O arraste ao tanque de lavagem é grandemente reduzido pelo escorrer da solução de volta ao tanque de trabalho. Um escorrer de 15 segundos reduz o arraste para 3 a 7 ml/sq.ft. Estudos desse tipo são facilmente realizados com equipamentos de condutividade, e eles realmente revelam a economia nos efluentes, resultado de uma pequena espera da gancheira acima do tanque de trabalho anterior à entrada ao tanque de lavagem.

Uma lavagem em nevos d'água no momento em que a gancheira deixa o tanque de trabalho, retornará diretamente ao tanque uma parte significativa do arraste, reduzindo-o na lavagem. Uma lavagem a jato atuante quando a gancheira deixa a primeira lavagem, reduzirá o arraste à segunda lavagem quando for usada uma lavagem dupla. A importância desses dois tipos de lavagem na redução de perdas por arraste não deve ser subestimada.

**Fig. 12** — Uma grande quantidade de água é economizada mantendo-se o escoamento controlado através dos tanques de lavagem. Quando a água flui livremente, deverá ser estrangulado o registro de controle. Se houver tentação em deixar a água correr, será recomendável uma restrição permanente na tubulação. A vazão da água deve ser controlada periodicamente, me-



- REGISTRO DE FLUIDO
1. Através da manipulação do Registro.
  2. Através de luva de redução.
  3. Através de monitor.
  4. Através de um medidor de vazão.
  5. Através de controle automático.

# CONSELHO ESTADUAL DE TECNOLOGIA

A necessidade de atender ao industrial nas suas atividades de modernização tecnológica, foi a principal nela impulsionadora da criação do Conselho Estadual de Tecnologia. O referido órgão encontra-se diretamente ligada à Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo, onde foi instituído pelo Decreto n.º 49.066 de 14 de dezembro de 1967. Ele tem como função básica a formulação e execução da política tecnológica do Estado.

No sentido de atender às necessidades financeiras do meio empresarial no que se refere à tecnologia, foi criado o FUNCET — Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, cujos recursos são oriundos do FINEP — Financiadora de Estudos e Projetos S/A, do Ministério de Planejamento, e do Governo do Estado de São Paulo, perfazendo um total de Cr\$ 80 milhões administrados e repassados pelo BADESP.

O custo do capital para o empresário é de 14% ao ano, correspondendo a 2% de juros, 10% de correção monetária e 2% de taxa de administração do BADESP. O processo para obtenção do referido funcionamento não ultrapassa o intervalo de 15 dias e é feito segundo o fluxograma anexo.

São considerados projetos financiáveis: 1) pesquisa aplicada, referente a novos produtos com características e propriedades diferentes dos até então fabricados no Brasil; novos processos; melhoramento técnico econômico de produtos, isto é, incorporação aos produtos já existentes no Brasil, características ou propriedades melhores do que as dos anteriormente fabricados.

2) desenvolvimento aqui se entende aplicação de um caráter industrial dos resultados de pesquisas para se obter novos produtos (protótipos); novos processos melhoramentos de produtos (protótipos).

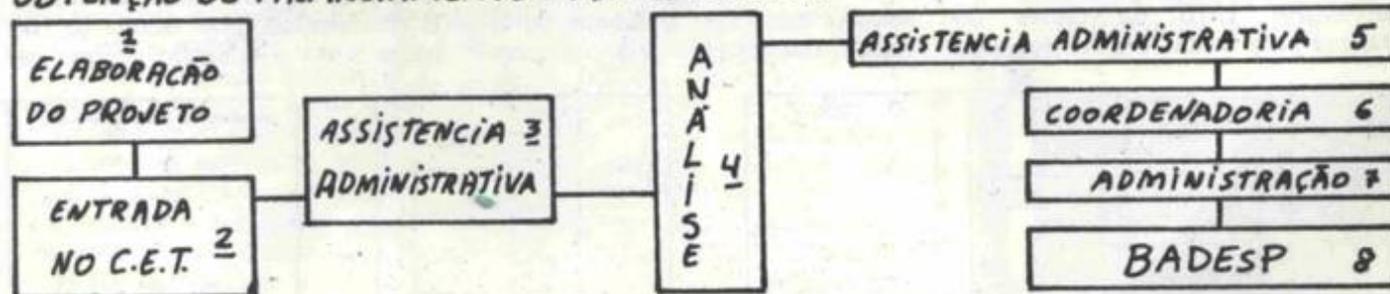
3) usina piloto, que consiste na instalação industrial de dimensões reduzidas (não comercial) onde se constatarão os resultados das pesquisas desenvolvidas para obtenção de novos produtos ou na aplicação de novos processos, antes da instalação definitiva da indústria.

4) controle de qualidade serão considerados financiáveis os projetos para controle de qualidade que contratem os serviços de laboratórios nacionais para realização de ensaios. Além desses projetos consideram-se financiáveis, aqueles projetos que conduzam à instalação e/o ampliação de laboratórios próprios, para o controle de qualidade.

## SETOR DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

A estratégia adotada pelo Conselho Estadual de Tecnologia para conhecer as necessidades do meio empresarial no que tange à modernização para a indústria da tecnologia desenvolvida nos Institutos e Laboratórios de Pesquisas, e também dos serviços prestados por esses órgãos, se concretiza através do Setor de Difusão de Tecnologias. Para esse Setor é de sua importância o contato com o meio empresarial, a fim de que sejam detectados os problemas e encaminhadas as soluções. O Setor se presta a visitar o empresário, detectar seus problemas, orientar na solução dos mesmos e na elaboração de projetos para o Conselho Estadual de Tecnologia; por em contacto o empresário com os Institutos de Pesquisas que poderão auxiliar na resolução dos problemas, etc., tudo isso independente de qualquer ônus para o empresário. Assim sendo, colocamos à disposição dos empresários esses serviços no seguinte endereço: Conselho Estadual de Tecnologia — Avenida "A", Bloco "A", CRUSP, 5.º andar, sala 507 — Cidade Universitária, São Paulo.

### OBTENÇÃO DE FINANCIAMENTO: FLUXOGRAMA



dindo-se o volume escoado em recipiente graduado ou medindo-se o tempo no qual o tanque se completa com água. O conhecimento da vazão determina as características da lavagem e o fluxo pode ser convenientemente observado pelo uso de um medidor de vazão na linha de entrada. Uma observação reveladora será feita se comparar-se o fluxo de todos os tanques de lavagem com a conta de água. Até em grandes instalações, com o uso variado da água, o escoamento através dos tanques de lavagem tem sido o maior consumidor da mesma. Quando o custo da água for significativo, será conveniente um controlador automático.

**Fig. 13** — A equação que define a eficiência da lavagem, aplica-se quando a quantidade de agentes químicos introduzida na lavagem é igual à quantidade expurgada. Quando a água de um tanque de lavagem escoar sem o mesmo estar com peças, a eficiência decresce rapidamente. A ordenada neste gráfico pode ser lida como concentração ou como eficiência da lavagem. Se 100 for a concentração máxima desejada, cairá para 50% em 7 minutos. Em 10 minutos, o fluxo total será uma vez o volume do tanque e a concentração somente 37%. Esta curva, aplicada para uma lavagem em água corrente depois da peça ter sido removida, seguirá uma simples equação exponencial dentro dos limites dos erros experimentais.

**Fig. 14** — Este gráfico mostra o volume do escoamento, expresso em volume do tanque, necessário para expurgar o arraste em diferentes níveis de contaminação. Em uma faixa de 90 a 100 ppm, ou 90% a 100% do máximo, será necessário 1/10 do volume do tanque para baixar o nível dos con-

taminantes do máximo para o mínimo. Ou seja: será necessário aproximadamente 10% do fluxo (10% do volume do tanque) para reduzir a concentração em 10%. Se a faixa for 10 a 20 ppm, então uma redução na concentração em 50% (10 ppm) será necessária e tomará 7/10 do volume do tanque.

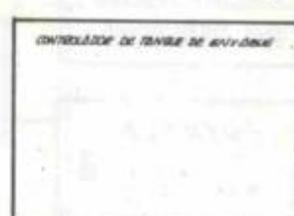
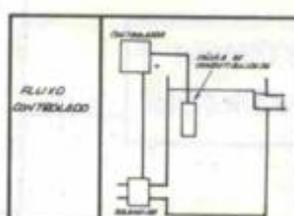
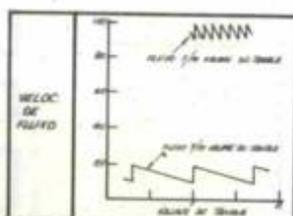
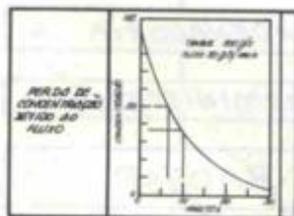
Estas considerações de condição de equilíbrio, revelam que o mesmo é somente mantido quando as ganchetas são introduzidas em intervalos regulares de tempo e quando o arraste for igual para cada gancheta. Na prática, estas condições são muito raras. Mesmo em máquinas automáticas, haverá ocasionalmente omissão de uma gancheta ou presença de ganchetas com cargas desiguais. O controle automático da lavagem supera a eficiência irregular do processamento em virtude da água não fluir sem introdução dos contaminantes. Assim, o comportamento de um tanque com controle automático se aproximará do equilíbrio ideal mostrado neste gráfico.

**Fig. 15** — O controlador automático do tanque de lavagem consiste em uma unidade de medida, uma célula de condutividade e uma válvula solenoide. As unidades controladoras regulam a lavagem em resposta à mudança de resistência informada pelo aparelho medidor através da célula condutora. A condutividade imposta faz com que a água seja aberta ou fechada e sinaliza a operação com luzes coloridas. Quando for usado o controlador automático num tanque de lavagem, o mesmo funciona teoricamente e a equação básica pode ser aplicada. Repetindo:  $D \times C_T = F \times C_R$ . O volume da solução arrastada ao tanque de lavagem, multiplicada pela concentra-

ção dos agentes químicos no tanque anterior, é igual a fluxo de água através do tanque de lavagem, multiplicado pela concentração dos agentes químicos na lavagem do equilíbrio.

**Fig. 16** — Algumas das características importantes de um controlador de tanque de lavagem, são mostradas no instrumento apresentado na figura. Incluem o painel do instrumento, que tem a possibilidade de ser montado em segurança num tubo-base, parede ou painel, estando protegido do ambiente da galvanoplastia. Todas as aberturas são vedadas e precauções são tomadas para a selagem dos fios que vão à célula de condutividade, às válvulas solenoides e à entrada da força elétrica. Uma compensação automática de temperatura resultará em um controle mais apurado quando a temperatura da água no tanque de lavagem variar. Se houver grandes mudanças na temperatura na lavagem, um controlador sem compensação automática reagirá a um nível de contaminação mais alto ou mais baixo do que o originalmente previsto, pois o aumento da temperatura aumentará a condutividade da solução.

**Fig. 17** — O tamanho do tanque de lavagem não influencia o fator de lavagem. A influência que a concentração do tanque anterior exerce sobre a concentração na lavagem não muda ( $R_c$  é o fator baseado em concentração). Também não mudará a influência do volume de arraste sobre o fluxo ( $R_v$  é o fator baseado em volumes). Com um escoamento fixo, um pequeno tanque lavará os contaminantes mais rápido e baixará mais rapidamente o arraste dentro de uma faixa controlada. É recomendado que tanque de trabalho tenha o tamanho mínimo pa-



ra acomodar a maior gancheira e mais algum equipamento de controle.

**Fig. 18** — As águas dos reservatórios alimentados pelas águas superficiais ou por campos de neve, são de baixa dureza, enquanto que as águas de lagos, poços profundos e rochosos, são mais duras. A tabela mostra valores típicos da dureza da água em algumas regiões e, naturalmente, os extremos podem ser mais baixos ou mais altos do que estes. Os sais causadores da dureza da água, geralmente não são tão prejudiciais para os processos de galvanoplastia, como as concentrações equivalentes aos mesmos no caso dos banhos. As peças processadas toleram, em geral, a água com uma dureza de 250 ppm, mais os níveis de contaminações que serão mostrados em seguida. Uma exceção desta generalização é a água dura que promove manchas sobre as peças acabadas, após a secagem.

Certas águas locais podem ser incompatíveis com acabamentos de alta qualidade e as concentrações máximas permissíveis poderão ser excedidas por estas águas. Quando for este o caso, as águas serão tratadas ou deionizadas até um nível aceitável. Em certos casos, são reprocessadas e novamente usadas. A coluna com o título "microhms" na ilustração, é a condutividade elétrica da água em microhms/cm a 25°C. Consultar o Método de Teste da ASTM D-1125.

**Fig. 19** — Manchas de cromo hexavalente são evitadas mantendo-se a lavagem a um nível de contaminação bastante baixo. Utilizando-se um simples tanque de lavagem, isso necessitaria de uma grande quantidade de água, sendo usada por esta razão uma lavagem dupla ou uma lavagem em contra-

corrente. Um nível de contaminação muito maior poderá ser tolerado se o cromo hexavalente for reduzido para o estado trivalente pelo uso, na lavagem, de agentes redutores, como patente US 3.552.993. Este método é uma forma de lavagem química, similar ao Sistema Lancy de Tratamento de Efluentes, o qual destroi os produtos não aceitáveis em uma lavagem circulante e evita problemas com o alto consumo da água a níveis baixos de contaminação.

As lavagens contendo sais metálicos, são mantidos a um nível de contaminação baixo para evitar a contaminação dos banhos com os metais prejudiciais. Baixas concentrações metálicas arrastadas para os banhos eletrolíticos, co-depositam continuamente sem causar problemas. Altas concentrações causam depósitos (camadas) escuros, asperos e quebradiços. Assim, existe uma relação entre a contaminação na lavagem com a qualidade do acabamento.

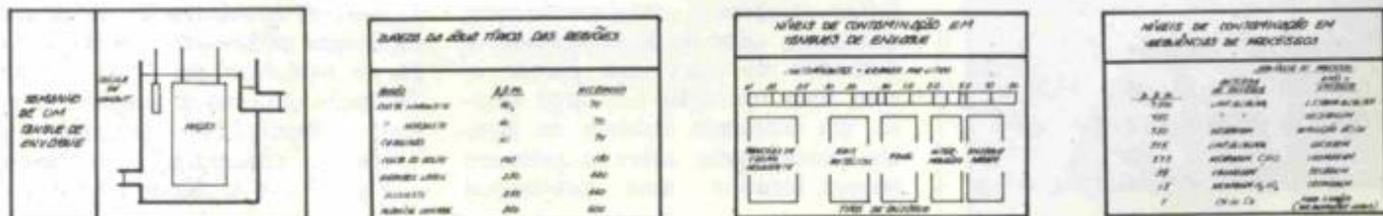
As lavagens finais são mantidas a um nível de contaminação mínimo para se obter boa aparência das peças e para evitar corrosão, que pode ser causada pelos sais residuais. Certas lavagens intermediárias podem ser operadas a níveis de 2 a 4 g/l (2000 — 4000 ppm). Lavagens de recuperação, ou as usadas para estocar peças temporariamente, podem ser operadas numa faixa de 5 a 15 g/l. Na figura, pode-se ver que o espectro dos níveis de contaminação cobre uma faixa de 2 mil vezes e, naturalmente, a demanda de água de uma simples lavagem controlada pode ser colocada na mesma faixa.

**Fig. 20** — numerosos estudos foram feitos e resultaram em recomendações para os níveis de conta-

minação. Níveis extremos e intermediários de contaminações estão sendo mostrados aqui, variando de 1 a 7.500 ppm. Uma recomendação frequente da concentração da lavagem, para lavagens subsequentes à decapagem ou desengraxantes, e seguidas por tratamentos químicos ou eletrodeposição, é 750 ppm. Os menores níveis de contaminação, tais como 375, 38 e 15 ppm, são mantidos quando a fase seguinte à lavagem é muito sensível aos contaminantes do tanque anterior à mesma. Contaminantes não desejados, como cianeto e cromo, se despejados diretamente no esgoto, são mantidos em 1 ppm ou menos, sujeitos às restrições da poluição local através das autoridades que a controlam.

**Fig. 21** — A lavagem dupla reduz substancialmente a quantidade de água necessária para atingir uma concentração desejada. A água entra no último tanque de lavagem do conjunto e escoar para o primeiro tanque de lavagem, enquanto a peça é processada em contra-corrente. Uma lavagem dupla em cascata é mostrada nesta figura. Quando peças volumosas forem introduzidas rapidamente no primeiro tanque, a água eleva-se e escorre ou espirra para o último tanque. Isto indubitavelmente contamina a última lavagem e reduz a eficiência da mesma. A água entra e sai do primeiro tanque na superfície e não lava eficientemente, como o faz o escoamento em diagonal do segundo tanque. Embora estes dois tanques usem muito menos água do que um único tanque, eles usam duas vezes mais água do que uma eficiente lavagem dupla em contra-corrente.

**Fig. 22** — Uma lavagem em contra-corrente de dupla parede, elimina os problemas da lavagem em



# AINDA LIMPANDO MANCHAS DE CROMO MANUALMENTE?

## PARE!

MUDE PARA  
EXPELIDOR  
DE ÁGUA

### OXYFIN 996-B

Nada de manchas de água,  
tratamentos especiais  
e dificuldades na inspeção.  
Nada de filmes residuais  
que causam manchas no  
manuseio.

Segurança no uso, pois o  
produto não contém  
solventes inflamáveis.  
O tempo e a eficiência de  
secagem aumentam  
imediatamente quando  
você seca peças metálicas  
com OXYFIN 996-B

UM PRODUTO



Processos e  
equipamentos, assistência  
técnica para galvanoplastia

OXY METAL FINISHING BRASIL S/A

São Paulo - Rio de Janeiro - Porto Alegre  
Curitiba - Recife  
Av. Nações Unidas, 1454 - Fone: 247-8122  
Bairro Industrial - Jurubatuba - SP

## Antigo

contra-corrente em cascata da figura anterior. A parede dupla entre as duas lavagens previne espirros sobre as mesmas e também impede a volta do líquido, causada pela introdução de peças volumosas, e dirige o escoamento diagonalmente através do primeiro tanque.

*Fig. 23* — Um tanque adicional à instalação da lavagem, dá vantagem ao processamento. É assegurada à peça processada através de dois tanques uma lavagem melhor, porque no mínimo precisa ser completamente imersa e removida duas vezes. Por outro lado, dois tanques tomam duas vezes a área e aumentam o tempo do processamento. Um segundo tanque aumenta marcadamente a economia de água, e tanques adicionais a aumentam ainda mais. O segundo tanque é frequentemente econômico, o terceiro ocasionalmente econômico, mas é muito improvável que um quarto tanque valha a pena.

A figura mostra a redução do escoamento que pode ser esperada com sistemas de lavagem de um, dois ou três tanques a vários fatores de lavagem. Estes estão geralmente na faixa de 100 a 1000, e conseqüentemente o segundo tanque reduzirá a demanda de água de 90% a 97%; a adição de um terceiro tanque reduzirá tal demanda de 95% a 99%.

Vê-se então que o terceiro tanque raramente é econômico. Entretanto, observando o escoamento restante, vale a pena considerar. Com um fator de lavagem de 100, o escoamento restante em dois tanques é 10% e em 3 tanques é 5%. Ou seja, há uma economia de 50% do 3.º para o 2.º. Com fatores de lavagem baixos, e operações automáticas em larga escala, o terceiro tanque pode vir a ser econômico. Então também é considerado que, quando o valor de R for grande, a demanda de água será grande e, com uma operação em larga escala, uma economia restante de alguma porcentagem sobre o primeiro tanque torna-se uma substancial

economia quando baseada no segundo tanque.

*Fig. 24* — Os números da figura anterior são derivados da simples variação da equação básica da lavagem. A equação 1, introduzida anteriormente, pode ser escrita como: o fluxo é igual à concentração do tanque anterior, multiplicado pelo arraste dividido pela concentração na lavagem. A concentração na lavagem é igual ao arraste, multiplicado pela concentração no tanque anterior, dividido pelo fluxo. As equações 4 e 5 são variações das equações 2 e 3, aplicadas às lavagens múltiplas, onde N é igual ao número de tanques de lavagem em contra-corrente na série. A equação 4 difere da equação 2 pelo decrescimento de  $R_e$  em virtude do expoente  $1/N$ . A equação 5 difere da equação 3, pelo acréscimo de  $R_v$  em virtude do expoente N.

*Fig. 25* — A equação 4, aplicada a uma lavagem dupla em contra-corrente, mostra que o fluxo decresce com o quadrado do fator de lavagem. Supondo-se o fator de lavagem igual a 100 e o número de tanques na série igual a 2, então a raiz quadrada do fator de lavagem é igual a 10. O fluxo para um só tanque de lavagem é 100 vezes o arraste, e o fluxo para 2 tanques de lavagem em contra-corrente é 10 vezes o arraste ou representa uma redução de 90% no fluxo.

*Fig. 26* — A equação 5, aplicada para uma lavagem dupla em contra-corrente, mostra que a concentração na lavagem decresce com o inverso do quadrado do fator de lavagem. Suponhamos o fator de lavagem igual a 10 e o número de tanques de lavagem na série, igual a 2. Então, o inverso de R é igual a  $1/10$  e o inverso de  $R^2$  é igual a  $1/100$ . A concentração do primeiro tanque de lavagem em série chega ao equilíbrio em  $1/10$  da concentração do tanque anterior. O segundo tanque de lavagem, ou  $1/100$  da concentração do tanque

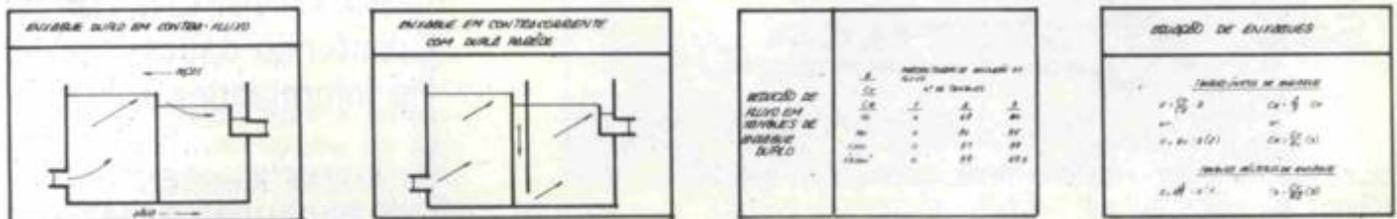
*Fig. 27* — A resposta para mul-

tiplos tanques de lavagem pode ser antecipada examinando-se os valores dos expoentes de R. Os expoentes de R compraram a redução no fluxo conforme mais tanques são colocados na série das lavagens em contra-corrente. Quando  $R_v$  for igual a 100, o fluxo reduz o fator de 100 para 10 para 4,6, com um, dois ou três tanques na série. Quando  $R_v$  for igual a 1000, o fator de redução será de 100 para 3,2 para 1. Quando  $R_v$  for grande, a redução no fluxo é substancial conforme mais tanques são adicionados na série.

Fig. 28 — Os valores inversos de R mostram a redução em cada tanque sucessivo da série de tanques de lavagem em contra-corrente. Quando  $R_v$  for igual a 10, a redução no primeiro, segundo e terceiro tanques na serie é 1/10, 1/100 e 1/1000 da concentração no tanque anterior à primeira lavagem. Quando  $R_v$  for igual a 1000, dois tanques de lavagem reduzem a concentração para  $1 \times 10^{-6}$  da concentração do tanque de trabalho; e quando  $R_v$  for igual a 100, serão necessários três tanques de lava-

gem para reduzir à mesma concentração.

Fig. 29 — Define a efetividade da lavagem. Teoricamente,  $R_v$  dividido por  $R_e$  é igual a 1. Na prática, a relação dos dois R usualmente iguala a  $1,00 \pm e, 10$ , e isto é defietividade. Então, E é igual ao fluído como o valor prático de E, a xo, multiplicado pela concentração na lavagem, dividido pelo arraste multiplicado pela concentração no tanque anterior. O valor de  $C_T$  é constante e, se o processamento for regular, D será razoavelmente esta-



## PROCESSOS PARA ACABAMENTO DE CONTATOS - COMPONENTES ELETRÔNICOS CIRCUITOS IMPRESSOS

- METALIZAÇÃO DE FUROS (THROUGH HOLE)
- DEPOSIÇÃO QUÍMICA DE - estanho, níquel e metais preciosos.
- DEPOSIÇÃO SELETIVA
- DEPOSIÇÃO ELETROLÍTICA DE - estanho brilhante, estanho/chumbo, níquel, ouro duro e prata dura.

Quatro excelentes razões para utilizar os processos Oxy.

Consulte nosso departamento especializado, que assume total responsabilidade para colocar a sua linha em funcionamento.

Todos os processos atendem especificações americanas e européias.

- KNOW-HOW - EQUIPAMENTOS ASSISTÊNCIA TÉCNICA.



**OXY METAL FINISHING BRASIL S/A**

São Paulo - Rio de Janeiro - Porto Alegre - Curitiba - Recife  
Av. Nações Unidas, 1454 - Fone: 247-8122  
Baíro Industrial - Jurubatuba - SP

# O FILTRO DE ÚLTIMA GERAÇÃO

# OMEL

Série



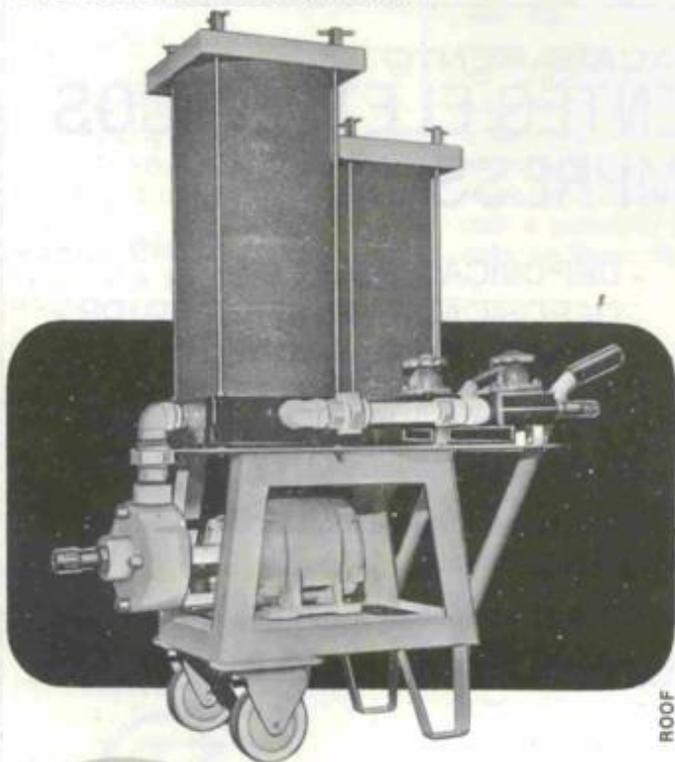
**SERFILCO**

DIVISION OF SERVICE FILTRATION CORPORATION

PARA GALVANOPLASTIA

Você conta agora com o mais perfeito equipamento de filtração de banhos de níquel, cobre, zinco, cádmio, etc.

Temos tipos bem definidos para cada aplicação. Totalmente fabricado no Brasil.



ROOF

**OMEL S.A.**  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO

ENGENHARIA E FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS  
P/ DESLOCAMENTO E CONTRÔLE DE FLUÍDOS

Depto. Técnico e Vendas: Rua dos Trilhos, 1439  
Fones: 93-6270 - 92-9236 - 292-7677 - 93-1733 - 92-3023

Representantes em todo Brasil

## GUIA DA PROTEÇÃO SUPERFICIAL

Quem faz o que no setor. Uma edição especial do NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA, contendo dados e informações sobre:

1. FORNECEDORES DE PRODUTOS PARA ELETRODEPOSIÇÃO/ LIMPEZA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS/PINTURA/ PROTEÇÃO À CORROSÃO (outros)/TRATAMENTO DE METAIS.

2. FORNECEDORES DE SERVIÇOS DE GALVANOPLASTIA EM METAL OU PLÁSTICOS/ GALVANIZAÇÃO/ FOSFATIZAÇÃO/OUTROS REVESTIMENTOS NÃO METÁLICOS.

"AUTORIZE SEU ANÚNCIO ATÉ 10/06/74 PARA FALAR COM TODO O MERCADO DE PROTEÇÃO SUPERFICIAL"



Rua Dr. Cândido Espinheira, 349  
Perdizes - São Paulo - CEP.  
05.004 - Caixa Postal 30.083

vel. Quando a concentração na lavagem for controlada, um alto valor de E indica um alto escoamento e uma lavagem ineficiente. Isto pode ser causado por espirros de um tanque a outro, numa sistema de lavagem em contra-corrente. Qualquer que seja o caso, um calculo de E e exame dos 4 fatores primeiros da lavagem, sugerirá uma explicação.

VALOR DE E	$E = \frac{Q \cdot C}{V \cdot \Delta C}$
	$E = \frac{Q \cdot C}{V \cdot (C_1 - C_2)}$

Com baixos valores de R e baixo escoamento em lavagens multiplas. E pode desviar de  $1,0 \pm 0,10$ , indicando uma necessidade de rever a teoria da lavagem. O valor de E pode fornecer uma constante empirica para descrever praticamente em termos de equação de lavagem corrigida, quando existir desvios da teoria.

Sistema Para Economizar Água  
 1) lavagem multipla; 2) em contra-corrente; 3) com nevoa; 4) à jato; 5) à jato em contra-corrente; 6) em água com agentes químicos; 7) uso de válvulas para redução da vazão; 8) uso de controladores de condutividade; 9) aumento da temperatura da água de lava-

gem; 10) agitação das peças, a ar, por agitador mecânico ou bomba de circulação e ultrasônica.

Metodo Para Economizar Produtos Químicos

1) seleção da concentração mínima do banho com a qual pode ser conseguida a produção e qualidade exigidas; 2) so usar os aditivos necessários; 3) operar o banho com a temperatura máxima permitida pela concentração de banho; 4) escolher os sais com a maior condutividade e menor viscosidade por unidade de concentração; 5) usar humectantes eficientes nos banhos; 6) não colocar as peças nas ganchas uma acima da outra.

QUANTIDADE DE PRODUTO	$Q = \frac{V \cdot \Delta C}{t}$
	$Q = \frac{V \cdot (C_1 - C_2)}{t}$

MÉDIA DE R		
$R = \frac{Q}{V \cdot C}$	$R = \frac{Q}{V \cdot C_1}$	$R = \frac{Q}{V \cdot C_2}$

VALOR DE CONDUTIVIDADE			
$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$

A EFICIÊNCIA	
$E = \frac{Q \cdot C}{V \cdot \Delta C}$	$E = \frac{Q \cdot C}{V \cdot (C_1 - C_2)}$

**ÁGUA PURA**

**SEM MINERAIS  
SEM GASES  
SEM RESÍDUOS**

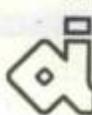
Em processos industriais a qualidade da água é tão importante quanto a qualidade das matérias-primas.

Obtenha o máximo em qualidade de seus produtos.

Água desmineralizada  
abrandada  
filtrada  
decolorada  
desodorizada

Consulte a Deion sobre seus problemas de água.

**QUÍMICA DEION**  
INDÚSTRIA E  
COMÉRCIO LTDA.



Rua Calowá, 665  
Fone 65-8298  
São Paulo - SP  
Rua Candelária, 79 - 9.  
s/902 - Fone 243-6111  
Guanabara - RJ



**LANGBEIN - PFANHAUSER WERKE AG**  
NEUSS/RHEIN - ALEMANHA

Processos e instalações modernas  
para **GALVANOTÉCNICA**

- processos ultramodernos de alto rendimento
- instalações automáticas e semi-automáticas
- instalações especiais p/ processo contínuo p/ arames, fitas e tubos
- processos especiais p/ indústria gráfica e fabricantes de discos
- instalações modernas p/ limpeza de metais (Tri e Per)
- tratamento de água usada na galvanoplastia.
- novos processos de galvanização de plásticos
- modernos revestimentos das ganchas.
- todos os produtos químicos e produtos especiais p/ galvanoplastias.

Assistência Técnica e Vendas em todo o Brasil pelo representante

**ALETRON** PRODUTOS QUÍMICOS LTDA. ..

Rua São Nicolau, 210 - 09900 Diadema S.P. - Tel.: (011) - 445-1885  
Laboratórios em Diadema S.P., Curitiba, Porto Alegre e Rio de Janeiro.

---

## CONFRATERNIZAÇÃO

---

Com o intuito de melhor aproximar a Associação Brasileira de Tecnologia Galvanica e o Sindicato de Galvanoplastia dos empresarios e técnicos do ramo, as diretorias das duas entidades promoveram, dia 25 de junho passado, um jantar de conagração, do qual participaram representantes da RCA Victor e da Cofap — Cia. Fabricadora de Peças.

---

## SOCIAIS PATROCINADORES

---

Os principais responsáveis pela continuidade do trabalho da ABTG são os socios — patrocinadores, os quais relacionamos abaixo:

Arbame Mallery S/A; Beta S/A Indústria e Comércio; Cozinpe Comercial e Zincadora de Peças Ltda.; Cascadura Industrial e Mercantil; Dixie S/A Comércio e Indústria; Durr do Brasil S/A Equipamentos; Duro Cromo Indústria e Comércio Ltda.; Elquimbra Cia. Eletroquímico do Brasil; Galvanoplastia Tagedsi; Hoechst do Brasil Quimica e Farmaceutica; Harshaw Quimica; Ibrame S/A Indústria Brasileira de Metais; Indústria Metalurgica Tergal; Irmãos Sanches Alarcon Ltda.; Indústria de Galvanoplastia Hraslonge; K Sato e Cia. Ltda.; Metalurgica Grin, Garbin; Metalurgica Corona; Niquelação Peres; Nakahara, Nakabara e Cia. Ltda.; Orweo Quimica e Metalurgia; Progal Proteções Galvanicas Ltda.; Roto Finish Acabamentos de Artefatos de Metal S/A; S/A Construções Eletromecanicas Ltda.; Tubozin Indústria canicas Sace; Tecoverest Produtos e Comércio de Plasticos Ltda.; Tecnovolt Indústria e Comércio Ltda.;

Tennant Rohce Industrial Ltda.; Volkswagen do Brasil S/A.

---

## VIAGEM DE ESTUDOS

---

O engenheiro Mário Gerd Liebrecht, da Cascadura Industrial Mercantil Ltda., retornou recentemente da Europa, para onde foi em viagem de estudos. Uma de suas principais finalidades foi o levantamento do mercado de revestimentos industriais para a indústria textil, constituindo isto valioso elemento para a implantação no Brasil de sistemas semi ou totalmente automatizados para o revestimento de componentes da indústria textil por cromagem dura e deposição a chama, arco ou plasma. Constatou ainda que a tecnologia nacional está à altura e em alguns casos até supera a europeia embora o volume ainda substancialmente maior do mercado europeu permita a utilização de alguns processos cujo emprego no Brasil não seriam economicamente viáveis.

---

## NA ESPANHA

---

Roberto Della Manna, presidente da ABTG, esteve recentemente na Espanha, visitando a Feira Industrial Internacional de Bilbao, a convite do governo espanhol. Em seu discurso de agradecimento, ele procurou ressaltar sua admiração e respeito que sempre lhe despertaram os feitos do povo espanhol, por "suas demonstrações de coragem, ação e gens impuseram ao mundo a imagem inteligência, que desde as suas orido aguerrido e destemido espírito espanhol".

Lembrou ainda que o Brasil, e eu especial São Paulo, "muito deve à colaboração da Espanha na formação de seu espírito, cultura, lin-

gua e raça. Incontável é o número de seus descendentes que ocuparam e se encontram em postos da maior responsabilidade politica, economica e social do meu país". Passando ao setor industrial, Roberto Della Manna ressaltou ser "marcante a presença de empresario espanhol, ou seus descendentes, contribuindo com seu trabalho e dedicação em favor da expressão maior desse ramo fabril no panorama economico paulista e brasileiro".

Acrescentou ainda que o convite recebido lhe permitia observar de perto o "progresso industrial espanhol em ampla gama de setores manufatureiros, especialmente nos de acurada aplicação tecnologica. Sabemos bem de notável surto de desenvolvimento que a economia da Espanha experimenta, especialmente na area fabril, levando a todos os mercados os frutos do avanço tecnologico experimentado em ramos de expressão, como o de máquinas e equipamentos". Uma observação que Roberto Della Manna revelou pretender transmitir a seus companheiros da indústria paulista, a fim de concorrer "para subsidiar empreendimentos em campos similares aos aqui expostos".

---

## PROGRAMAÇÃO

---

A programação cultural da ABTG para o segundo semestre deste ano será a seguinte dia 6 de agosto — mesa redonda sobre cromo decorativo, a cargo de Milton Miranda e Wady Millen; dia 10 de setembro — metalização a jato com projeção de filme, a cargo de Volkmar Ett; dia 8 de outubro — controles e respectivas aplicações em retificadores, a cargo de Carlo Berti e dia 5 de novembro — mesa redonda sobre a influência da composição do tratamento termico de aços sobre o acabamento.

## COBRE ALCALINO

---

O processo de cobre alcalino Superkopper trata-se de um processo altamente nivelado e com um fino brilho. Destaca-se pelas seguintes características: depósito totalmente brilhante, incluindo as áreas de recessos e últamente nivelada; excelente poder de penetração; banho sem cianeto, reduzindo sensivelmente os problemas de tratamento de águas efluentes; um único abrillantador para simplificar o controle operacional; o abrillantador não é absorvido pelo depósito, eliminando o problema de aderência dos depósitos subsequentes; a manutenção de abrillantador é diretamente proporcional ao volume do tanque e ao número de horas trabalhadas por dia, independentemente da corrente elétrica. Por ser um processo de alcalinidade média, apresenta a vantagem de não atacar quimicamente as peças do zinco e zamak, e seu poder de penetração faz com que todos os recessos e cavidades fiquem cobreados, reduzindo o problema de contaminação com zinco nos banhos de níquel e cromo. Em peças de ferro estampadas, devido a seu alto poder nivelante, tem a vantagem de possibilitar a redução do polimento e às vezes até elimina-lo. O alto nivelamento, brilho e poder de penetração do Superkopper garantem depósitos com suficiente espessura e brilho sobre toda peça de plástico, seu poder de penetração garante espessura suficiente nos furos dos circuitos impressos. Devido à sua fina granulação, é utilizado para o mascaramento de peças para a cimentação, pois a porosidade é extremamente baixa. Em "electroforming", o processo permite depósitos de grande espessura, sem formação de módulos, reduzindo assim os problemas de usinagem, além de terem alta resistência mecânica e maior uniformidade termica.

Tennant Rohco

# As bases de nosso sucesso. Cobre, Níquel, Cromo, Cromação de ABS, Zinco, Limpadores. E nossos serviços

Estes produtos técnicos que fabricamos sob licença da Enthone, Deweka, Kenvert, representam o resultado da pesquisa e Know-How dessas Firmas que operam nos EUA, Canadá, Alemanha, França, Inglaterra, Suíça, Itália, Espanha, Austrália, Japão e Israel. Nosso pioneirismo de inovação se confirma pela introdução dos processos de Cromação de ABS, Cobre Ácido de Alto Nivelamento, Limpadores Alcalinos, Zinco Alcalino Sem Cianeto e agora também seqüências para a Indústria Eletrônica e Circuitos Impressos Multi-Layer. Nossa fabricação de equipamentos está apoiada na experiência de mais de 600 máquinas automáticas programadas em funcionamento no mundo, fornecidas pela DEWEKA. Trabalhamos para ajudá-lo. Oferecemos qualidade, serviço, experiência, técnica. Orientar e servir é nosso método de trabalho.



Orwec Química e Metalurgia Ltda.  
Licenças de enthone, deweka, formax, kenvert.  
São Paulo - Rio - Porto Alegre.

## A GENERAL MOTORS DO BRASIL S.A.

expressa através deste Certificado,  
que a firma



devido ter apresentado boa regularidade de qualidade durante o ano de 1973, foi classificada entre seus fornecedores de alto nível.

*Centro de Qualidade e Regularidade - Qualidade*

*Equipamento - Qualidade*

*Outros - Qualidade*

### HOMENAGEM À QUALIDADE

Visando motivar os fornecedores a manterem constante preocupação com as especificações técnicas dos componentes destinados aos seus veículos, a General Motors do Brasil, que adquire no mercado nacional de autopeças 70% do valor dos seus carros, instituiu um certificado para homenagear, anualmente as empresas que apresentarem boa regularidade de qualidade nas suas entregas à fábrica.

Em março passado, as indústrias selecionadas pela regularidade mantida em 73, foram homenageadas pela primeira vez recebendo o "Certificado de Qualidade" da GMB das mãos de seu presidente J. F. Beck. Para selecionar seus fornecedores, a GM adotou um critério que inclui a avaliação do sistema de controle de qualidade por eles utilizados em suas fábricas, as condições dos lotes fornecidos e o comportamento dos componentes na linha de montagem de veículos em São Caetano do Sul e em São José dos Campos.

### EQUIPAMENTO DE LIMPEZA ULTRASONICA

Se bem que estes equipamentos possam ser empregados para a limpeza e desengraxe de peças acabadas, foram especialmente projetados para a eliminação das pastas de polir, óleos e graxas de estampagem em peças que vão a banhos, como passo imprescindível imediatamente anterior ao desengraxe eletrolítico. A temperatura de trabalho é normalmente entre 65° e 90°C, dependendo de tratar-se de desengravar ferro, latão ou zamak. O tempo de processamento escila entre um e dois minutos.

O equipamento, que pode ser encontrado em três modelos (Galvano GA/12, GB/9 e GC/9) consiste de um gerador ultrassônico totalmente transistorizado trabalhando a uma frequência de 25 Kcs.; cuba de desengraxe de aço inoxidável com carcassa totalmente inoxidável, isolamento interior de Vitrofib para evitar perda de calor, prato de aço inoxidável situado no fundo da cuba, no qual vão acoplados os transdutores do tipo sanduiche. A fábrica

aceita pedidos para equipamentos especiais, mantendo nos mesmos, invariável a relação entre a potência dos geradores e a capacidade em litros das cubas, bem como o número de transdutores.

Jase Ultrasonicos  
c/ Marino Alvesa, 8 — Valencia  
11, Espanha

### NIQUEL BRILHANTE MAT 323

Processo de níquel brilhante que opera na concentração Watts, alto cloreto ou sulfamato. Depósitos bastante ativos para posterior cromação com alto brilho e nivelamento. A facilidade de controle e manutenção é proporcionada pela opção de se trabalhar com três abrilhantadores ou com um único, previamente balanceado. Proporciona excelente resistência à corrosão, isoladamente ou quando operado em conjunto com níquel semi-brilhante ou creme microfissurado.

Dixie

### TAMBORES ROTATIVOS

Completa linha de tambores para processamento de peças e granel, em ciclos completos de zinco, cadmie, cobre, níquel e outros processos de acabamento, eletrolíticos e químicos. Capacidades até 100 kg de carga; construção em PVC ou em Polipropileno rígidos, acionamento por motor redutores, rotação nos dois sentidos, sistema de carga e descarga, facilitando manobra por talhas ou instalação em tanque com braço excêntrico.

Orwec

### EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL

Será de 6 a 10 de Novembro em Göteborg, na Suécia, a Exposição Internacional de Acabamento Industrial. Os interessados em participar dela, podem escrever diretamente aos organizadores: Scandinxpo AB — Stampaan 38 — Göteborg.

## FÁBRICA EM MINAS

O Grupo Alterosa e a Cycles Peugeot se associaram e como resultado surgiu a Alterosa Industrias Mecânicas S/A, que será instalada no distrito industrial de Montes Claros, em Minas Gerais, numa área de 150 mil metros quadrados, já adquirida à CDI — Cia. de Distritos Industriais. O investimento previsto é de aproximadamente 81 milhões de cruzeiros e sua produção inicial será de 200 mil bicicletas e 50 mil ciclomotores. O faturamento previsto é de 130 milhões de cruzeiros, e 1.500 novos empregos diretos serão criados. O projeto final de implantação foi encaminhado à SUDENE em fins do ano passado, dando conta que a Societe de Cycles Peugeot fornecerá o "know-how" de fabricação e participará acionariamente da empresa.

## MAQUINAS NACIONAIS

Ao invés de adquirir no Exterior as máquinas necessárias à produção de seus conjuntos de freios, a Varga Vem construindo uma série delas a fim de conter na medida do possível as despesas no Exterior e, simultaneamente, reduzir os custos operacionais, que é transferida ao consumidor no custo final dos produtos entregues ao mercado.

Quatro brechadeiras feitas pela Varga em suas dependências em Limeira, executam com alta precisão a usinagem do alojamento das pastilhas de cavalete (caliper) de freio a disco. Além destas, a Varga já fabricou e instalou em seu parque industrial 35 brunadeiras para carcaça de cilindro, duas retificadoras duplex para disco de freio e um lote de máquinas para executar a retífica e furação de lonas.

## MILESIMA UNIDADE

A Tecnovolt, tradicional fabricante de retificadores para galvanoplastia, entregou recentemente a milésima unidade de seus Retificadores Auto-

máticos com Estabilização de Tensão e de Corrente de Saída, adquirida pela Duratex S/A, fabricante dos metais sanitários Deca.

## CONTRATO DE LICENÇA

Acompanhando o desenvolvimento do mercado de galvanoplastia, a Orwec Química e Metalúrgica firmou contrato de licença exclusiva com a Kenvert International de Rockville, Conn., para fabricação e distribuição dos seus produtos no campo da industria eletrônica. A Kenvert é pioneira no desenvolvimento de processos para eletro — de posição em circuitos impressos (PC boards, multilayers, thruhole plating).

## CONGRESSO

No período de 21 a 25 de outubro, no auditório nobre do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, será realizado o III Encontro Nacional de Corrosão, juntamente com o II Congresso Latino-Americano de Eletroquímica. O conclave será promovido pela Associação Brasileira de Corrosão e pela Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade. Anexa a ele, será realizada uma Exposição Industrial que contará com a participação de representantes da industria ligados direta ou indiretamente ao ramo da Corrosão e da Eletroquímica.

O programa constará de mesas redonda sobre temas de atualidades técnico-científico; apresentação de conferências por especialistas convidados e apresentação de cerca de 40 trabalhos, versando sobre os tópicos do temário básico, que consistem nos seguintes: cinética eletroquímica; eletroanálise; passividade e proteção anódica; proteção catódica; inibidores; revestimentos protetores; corrosão e corrosão sob tensão; outros. Os trabalhos serão selecionados por Comissões especializadas, e a data limite para recebimento do texto completo será 15 de julho.

## DIRETAMENTE DA ZONA FRANCA DE MANAUS PARA SUA INDÚSTRIA

- Nitrato de prata
- Cianetos de prata
- Óxido de prata
- Cianetos de ouro
- Cloreto de paládio
- Sais e anodos de metais preciosos



MATRIZ: Manaus - Rua Belo Horizonte, 45  
Tels.: 2-3606 - 2-6648 - 2-0415  
FILIAIS: São Paulo - Rua 25 de Março, 817  
10.º - Fones: 228-3792 - 228-4382  
Rio de Janeiro - Av. Rio Branco, 156  
s/ 1323 - Fones: 252-4943 - 252-0676

**Fale com a Eletro "G"**  
**antes de procurar**  
**RESISTÊNCIAS ESPECIAIS**  
**PARA AQUECIMENTO DE**  
**BANHO DE GALVANOPLASTIA**  
Ela entende do assunto...



25 ANOS DE RELEVANTES SERVIÇOS  
**ELETRÔ "G"**

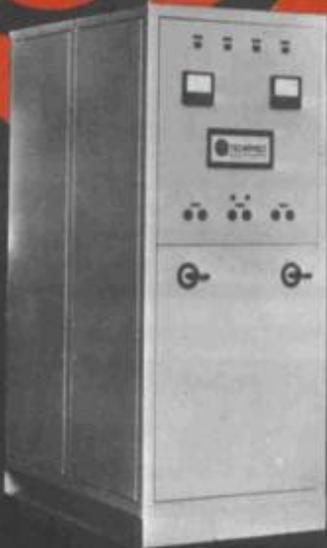


**LTD.**  
Rua Chamantã, 612 - Fones: 273-4720 - 274-0417  
Cx. Postal, 16.623 - V. Prudente - S.P.

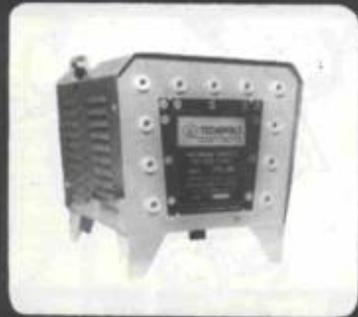
# RETIFICADORES DE CORRENTE

para qualquer finalidade e capacidade

## TECNOVOLT



Conjunto retificador 5.000 A - 12 V  
Temos a solução para qualquer problema de retificadores



Fabricamos também equipamentos para solda elétrica em C.A. ou C.C.



## TECNOVOLT

INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA.  
Rua Alencar Araripe, 130/32  
Sacoman - Caixa Postal 30512  
São Paulo - Telefone 273-0278

# Notas



## ESPAÑA-74

Duas empresas estiveram indiretamente presentes na Feira Industrial Espanhola, que se realizou no Parque do Anhembi de 14 a 23 de maio passado: a Oxy Metal Finishing Brasil, através da Oxy Metal Finishing Espanha, e a Indústria Galvanomecânica Roger Ltda, representante no Brasil da Elga S.A. (Eletroquímica Galvani).

No estande da Oxy Metal, foram expostos principalmente equipamentos auxiliares e de controle, que complementam as máquinas automáticas ("Programatic" e "Return Type") já há longo tempo fabricadas no Brasil pela sua subsidiária. Entre os aparelhos expostos, destacaram-se o medidor de camadas não destrutivo Elmicron; medidor de Ampere Horas; dosador automático de abrillantadores; bombas-filtro e bombas auxiliares magnéticas, centrifugas, sopradoras, etc.

Considerando o vital desenvolvimento que se está processando no Brasil, a Elga S.A. apresentou as linhas mais modernas de seu programa de fabricação, baseadas nos equipamentos de tecnologia mais avançados para a indústria galvanotécnica: Polimento e Abrilhantamento por Vibro-Energy, que con-

siste no tratamento de peças a granel aproveitando a energia vibratória, reduzindo o tempo dos processos em muitos casos na ordem de quase 1 a 10; instalações automáticas Monobloc-Diligent, modelo compacto e de deslize autônomo (não necessita trilhos aéreos) com programador Diligent eletrônico, com memória e ordenador.

## LINHA DE COBRANÇA

A Indústria Metalúrgica Tergal, fornecedora de para-choques cremados para a indústria automobilística, instalou nova linha de cobreação (26 tanques, num total de 52 mil litros de solução) com sua máquina automática de galvanoplastia, aumentando em 60% a capacidade de produção da fábrica.

## PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Foi realizado em Frankfurt, no mês de junho, o II Colóquio Internacional de Prevenção de Acidentes na Indústria Química. Durante este importante conclave, foram apresentados projetos e debatidas medidas de prevenção para a indústria. As apresentações foram complementadas e ilustradas com filmes sobre a prevenção de acidentes.

Baseando-se em sete revistas técnicas do ramo, o dr. Alexandre Fol-des fez uma resenha dos artigos e novidades publicadas em vários países:

## RESENHA

**Plating** — no número de fevereiro, destaca-se um artigo referente a um trabalho suíço sobre a possibilidade de aumento do aproveitamento de banhos de galvanoplastia pela deposição de camadas mais espessas com a mesma densidade de corrente, bem como um trabalho norte-americano sobre deposição sem corrente na indústria eletrônica e deposição sem corrente de prata. Este assunto prossegue no número de março, tratando especialmente de cobre com EDTA como agente complexante; um artigo da Ford sobre o uso de tinta eletroforese também merece atenção. Em abril, aparece com destaque o uso de cloretos de estanho e de paládio como ativadores no processo de deposição galvânica sobre plásticos; um artigo inglês trata especialmente da substituição de materiais tóxicos no desengraxamento e decapagem e substituição de cianuretos descrevendo com muitos detalhes várias possibilidades de substituição nos mais variados processos; e um artigo dos EUA, fala sobre a diminuição da poluição do ar com uso de filtros de absorção de carbono ativo.

**Metal Finishing** — no seu número de fevereiro, destaca-se um artigo bem detalhado sobre os processos e equipamentos de coberturas orgânicas, vários tipos de pintura e também sua remoção. A conclusão traz uma vasta referência bibliográfica, com mais de 550 citações. Interessa também um artigo japonês sobre deposição de cromo de banhos diluídos. Em março, a revista trata dos princípios e a prática de

inspeção de vários tipos de acabamento; da deposição de cromo preto de um banho de tetracromato e de novos desenvolvimentos da Dupont sobre aplicação de pintura em pé. Em abril, há um artigo tratando pela primeira vez da influência da crise de energia na indústria de galvanoplastia; outro trata da prevenção de corrosão usando tintas básicas ricas em zinco, método largamente aplicado na indústria automobilística brasileira; há ainda a descrição da rápida determinação de sulfato em banhos de deposição de cromo, pelo Instituto de Pesquisas Eletroquímicas da Índia; e o artigo da Dupont é finalizado.

**Elektrodeposition and Surface Treatment** — um dos artigos de número de março descreve a influência do conteúdo de enxofre na deformabilidade de camadas eletrodepositadas de níquel; outro analisa os efeitos de vários aditivos em banhos de níquel, verificando que aditivos orgânicos se comportam de maneira diferente durante o processo da deposição, exercendo uma grande influência sobre a topografia, tamanho de grãos e brilho da camada, especialmente em casos de aditivos orgânicos. Finalmente, outro trabalho se refere a estudos sobre a influência das temperaturas obtidas nos eletrodos durante a dissolução anódica e a deposição de prata de soluções de nitrato de prata contendo amoníaco e cianureto de potássio.

**Anti-Corrosion Methods and Materials** — no número de fevereiro, traz uma explicação sobre o uso de proteção catódica em oleodutos. Descreve também um novo sistema de origem inglesa de descarga de resíduos industriais. Em março, destaca-se um artigo da Sherwin Williams com a descrição da ação inibidora de corrosão dos Triazols aromáticos, como Benzotriazol sobre cobre e suas ligas.

**Oberflächentechnik** — o número



## ANODIZAÇÃO

“SATINE” ESPECIAL PARA ESQUADRIAS E CAIXILHOS ATÉ 8 METROS

“LEITOSO” PARA BOX ARMÁRIOS - ÔNIBUS - ETC.

“DECORATIVO” BRILHANTE PARA GRADES - PEÇAS DE AUTOMÓVEIS GELADEIRAS TELEVISÃO - ETC.

## ZINCAGEM

“TERRAMETAL” SUPER ZINCAGEM PARA CAIXILHOS - GRADES PEÇAS DE CAMINHÃO ÔNIBUS - ETC.

“BRILHANTES” ALTA RESISTÊNCIA SEMPRE BONITA TOM AZULADO

## DUCLANIZAÇÃO

ESTANHAGEM DE ALTO BRILHO SOBRE PEÇAS MIÚDAS DE METAIS NÃO FERROSOS

RETIRAMOS - ENTREGAMOS LABORATÓRIO ULTRA MODERNO APARELHAGEM COMPLETA PARA TESTES

Rua Barão de Rezende, 300/20  
Fones: (PBX) 63-1807 - 273-5142  
63-1599 e 274-1454 - Cx. Postal 4337  
Ipiranga - São Paulo - Brasil

de janeiro, traz uma descrição muito detalhada sobre sistemas e aproveitamento de tintas em pó, enquanto que o de fevereiro apresenta uma infinidade de possíveis aplicações deste novo método, além das pistolas usadas para este novo tipo de tinta. Tenta ainda determinar métodos para a escolha dos processos recomendáveis para certos acabamentos, levando em consideração o metal básico e a finalidade da peça tratada. Merece ser mencionado ainda um artigo sobre instalações automáticas usadas em galvanoplastia e outros tratamentos superficiais com controle à distância, bem como testes de corrosão de camadas galvanicas de metais nobres. Em março, destaca-se um artigo referente a exames com microscópio eletrônico para o uso de produtos de limpeza industrial, tanto de solventes como de produtos inorgânicos, determinando também a expressão "superfície limpa". De abril destaca-se um artigo sobre o uso industrial de camadas semi-condutoras e um outro sobre a dissolução de níquel ativado com enxofre em soluções de sulfato e cloreto de níquel. Há ainda uma descrição dos processos para preparação de superfícies metálicas para pintura.

## DECAPAGEM

Após uma inrodução sobre o processo de decapagem em si, o autor analisa em detalhes os varios metodos de decapagem acida. Como se sabe, o processo de decapagem acida requer a observação de alguns parâmetros importantes, os quais devem ser levados em conta em relação ao equipamento usado. Com referencia a isto, varios capitulos do livro são dedicados à construção de tanques de decapagem, ao aquecimento das soluções usadas na decapagem, à mecanização de processos de processos de decapagem, a desenhos de construção de dutos e válvulas, às vnatagens da estocagem a

granel de acido e equipamentos usados para isto, e à importância do assunto da exaustão dos fumos. Outros assuntos de importancia são analisados, como aqueles relacionados com a neutralização dos acidos residuais e a regeneração dos acidos gastos.

The Picking of Steels, E. W. Mulcahy, Portcullis Press Ltd, Londres.

## TRATAMENTO SUPERFICIAL

Tratamento Superficial e Acabamento de Alumínio e Suas Ligas, é indubitavelmente um dos mais conhecidos e utilizados livros na indústria de acabamentos de metais. Desde sua primeira edição, em 1957, estabeleceu-se no mundo como um trabalho classico de referencia, sendo utilizado por projetistas, engenheiros, anodizadores, galvanoplastas, pintores e outros que se ocupam com o tratamento superficial e acabamento sobre alumínio. E ainda os usuarios do metal acabado. Esta quarta edição foi profundamente revisada e ampliada, tanto que teve de ser publicada em dois volumes. A maior parcela de nova materia está na sessão sobre a química e o eletropolimento, anodização arquitetural, pintura, recobrimentos plasticos e de esmaltes vitrificados. Foi adicionado um novo capítulo sobre o tratamento residual nas instalações de tratamento de alumínio.

Surface Treatment and Finishing of Aluminium and Its Alloys, S. Wernick e R. Pinner, 2 volumes, Portcullis Press Ltd, Londres, Inglaterra.

## ELETROPINTURA

Uma panoramica completa dos principios e da pratica na Inglaterra, EUA, Alemanha, França e Itália, incluindo formulações de tintas, controles e testes, experiencias em escala piloto e em escala industrial na fábrica. A eletropintura de carrocerias de automóveis, rodas, tanques de gasolina e outros componentes e

acessorios de carros, tratores, peças, etc. A eletropintura de eletrodomesticos e aparelhos de aquecimento, etc., preparação das superfícies metálicas, medidas de segurança, aspectos da economia e tendencias futuras do processo. Redigido por um homem que dedicou sua existência ao estudo da pintura, e que se dedicou à eletropintura desde o seu início. Este livro está sendo recebido como um trabalho padrão sobre a materia, ferramento essencial para todos os que se ocupam com pintura e fabricação de tintas, bem como as aplicações da pintura técnica e química. Esta segunda edição foi inteiramente revisada e consideravelmente ampliada, reproduzindo uma serie de instalações de eletropintura e descrevendo novas resinas e formulações de tintas, que são discutidas com informações adicionais sobre custos da eletropintura e outros fatores que afetam o processo.

Electropainting R. L. Yeates, Robert Draper Ltd., Teddington, Inglaterra.

## GALVANOTÉCNICA PRÁTICA

Este livro é a tradução autorizada e aprovada do manual alemão "Praktische Galvanotechnik", organizado por uma equipe de trabalho da revista Galvanotechnik, publicado em 1970 por Eugen G. Leuze Verlag. O capítulo "Defeitos, Causa, Correção", foi modificado em relação à 1ª edição, e também foi incluído no final do livro um capítulo sobre produtos químicos na galvanotécnica. O final do livro traz um anexo sem exemplos de formulas para eletrólitos e outras soluções aplicáveis a diversos pre e pós tratamentos, bem como a processos de formações de camadas. Reelaborado, este capítulo mostra, em primeira linha, o ponto de desenvolvimento e as tendências de desenvolvimento das diversas ramificações do tratamento superficial.

Galvanotécnica pratica, tradução do eng<sup>o</sup> Peter Albert Foldes, Polígono, Ed. da Universidade de São Paulo, 1973.

# QUEM FAZ O QUE NA PROTEÇÃO SUPERFICIAL

Edição Especial do Noticiário da Galvanoplastia - Setembro de 1974

NOME MAIS CONHECIDO DA EMPRESA .....

RAZÃO SOCIAL .....

ENDEREÇO .....

TELEFONE .....

FORNECEDOR DE PRODUTOS PARA:

ELETRODEPOSIÇÃO (Galvanoplastia)  LIMPEZA

PINTURA  PROTEÇÃO À CORROSÃO (outros)

FORNECEDOR DE SERVIÇOS DE:

GALVANOPLASTIA EM METAL  EM PLÁSTICO

REVESTIMENTOS METÁLICOS (outros)  REVESTIMENTOS NÃO

METÁLICOS  FORNECEDOR DE EQUIPAMENTOS

LINHA DE PRODUTOS OU SERVIÇOS:.....

.....

.....

.....

.....



Preencha e devolva à EDITORA SOREL LTDA. - Rua Dr. Cândido Espinheira, 349  
Perdizes - São Paulo - SP - CEP. 05.004 - Caixa Postal 30.083

# A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA

"CUPPAT 74"

cobre ácido brilhante

CUPPER  
BRIL  
cobre  
alcalino  
brilhante

"OLIMPUS"

romo  
auto regulável

"4040"

removedor de  
níquel sobre ferro

CHROMNEBEL-STOP

anti-névoa para  
banhos de cromo

níquel  
brilhante

SUPERNIVEL

LACTOSTRIPING  
removedor de  
níquel  
sobre latão

CROMAÇÃO  
DE PLÁSTICOS

"ALUMINIZ"  
processo super moderno  
para niquelado  
e cromado de alumínio

"6060"  
removedor de  
níquel sobre  
cobre e latão

CLEAN  
5.000  
limpeza química  
anodos de  
chumbo

DEXFER - 525  
Desengraxante  
eletrolítico sem  
cianeto

DEXFER - 1.114  
desengraxante  
eletrolítico  
para ferro

Indústria de Produtos Químicos



YPIRANGA Ltda.

Tradição e qualidade  
desde 1951

DECALIN

desengraxante  
decapante

"6464"

desengraxante  
químico  
para ferro

CADMIO  
BRILHANTE

MAX-BRIL  
abrilhantador  
interno  
para zinco

"1212"

limpador  
emulsificável

ESTAN-BRASIL  
estanho-ácido  
brilhante

"7171"  
desengraxante  
a jato

filme  
acrílico  
para proteção  
de superfícies  
metálicas  
STABILI STOP

"9090"

cromatizado preto  
para zinco

"ZIN-PRIX"

zinco ácido brilhante

CROMATIZANTES  
PASSIVADORES

DESYPE  
desengraxante  
eletrolítico  
para ferro

R-44  
removedor  
de tintas

CRON-INOX  
polimento eletrônico  
para aço inox

Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA Ltda.

Distribuidor exclusivo da Riedel C. O. - Alemanha  
Rua Gama Lobo n.º 1453 (sede própria) - Fones: 274-1328 e 63-2257 - São Paulo