



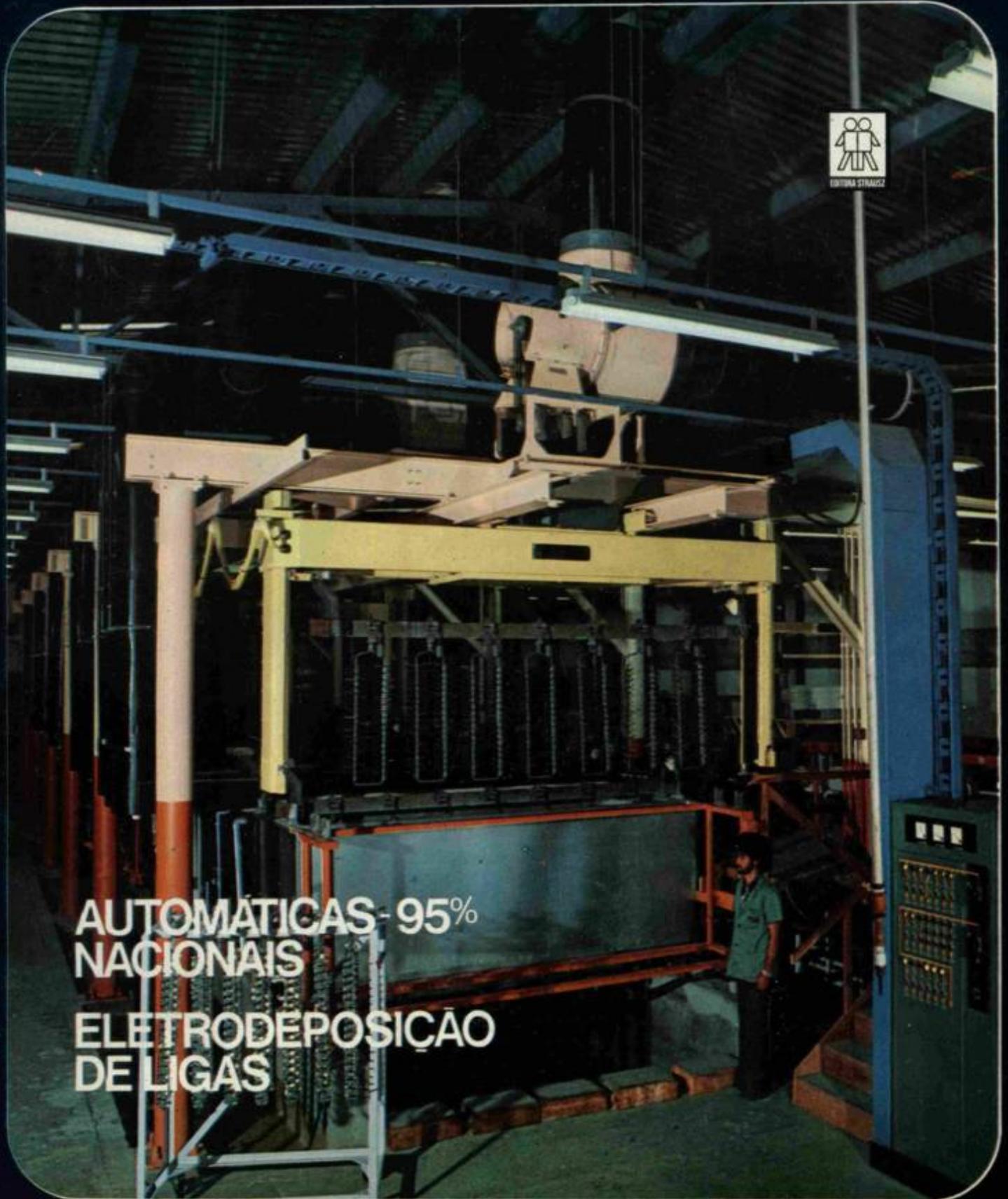
NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA E

# proteção superficial

ANÃO 4 - MAIO JUNHO - Nº 18 CR\$ 20,00



**AUTOMÁTICAS - 95%  
NACIONAIS  
ELETRODEPOSIÇÃO  
DE LIGAS**



# A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA

"CUPPAT 74"

cobre ácido brilhante

CUPPER  
BRIL  
cobre  
alcalino  
brilhante

"OLYMPUS"  
cromo  
auto regulável

"4040"

removedor de  
níquel sobre ferro

CHROMNEBEL-STOP

anti-névoa para  
banhos de cromo

níquel  
brilhante  
SUPERNÍVEL

LACTOSTRIPING  
removedor de  
níquel  
sobre latão

CROMAÇÃO  
DE PLÁSTICOS

"ALUMINIZ"  
processo super moderno  
para níquelado  
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

CROMATIZANTES  
PASSIVADORES

DESYPI  
desengraxante  
eletrolítico  
para ferro

"ZIN-PRIX"  
zinco ácido brilhante

R-44  
removedor  
de tintas

CRON-INOX  
polimento  
eletrolítico  
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

# SUMÁRIO

## NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA E **proteção superficial**

Pág. 7 **ELETRODEPOSIÇÃO DE LIGAS**

Estamos publicando uma tradução de um artigo bastante atual, editado recentemente pela SADAN.

Pág. 16 **TRATAMENTO DE AGUAS RESIDUÁRIAS EM GALVANOPLASTIA**

Nesta edição estamos mostrando a complementação deste artigo que foi dividido em duas partes, para a melhor definição do problema.

Por Célio Hugeneyer

Pág. 28 **ABTG**

Pág. 30 **ANODIZAÇÃO A CORES**

Em princípios deste mês, iniciou-se em São Paulo uma nova instalação de anodização a cores, denominada PRODECOLOR. Em nossas páginas centrais estamos dando uma visão completa do referido processo (único no Brasil).

Pág. 38 **AUTOMATIZAR PARA RACIONALIZAR, UMA TENDÊNCIA IRREVERSÍVEL**

A aplicação ou não de uma instalação totalmente automática, é um problema que será amplamente debatido em nossas páginas centrais.

Pág. 45 **NOVIDADES E PRODUTOS**

### NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA E PROTEÇÃO SUPERFICIAL

**Editores e Diretores:** Peter Strausz e Solanger G. Strausz

**Diretor responsável:** Mario Ernesto Humberg

**Diretora de redação:** Solanger G. Strausz

**Circulação:** Sandra G. Sliva

**Chefe de arte:** Antonio Martins filho

**Fotografia:** Armando Tornow

**Colaboradora:** Sonia D'Angelo

Publicado pela **EDITORA STRAUZ LTDA.**

Rua Darzan, 241 - Tel.: bip 62 - 31 - 71 - cód. 23L6

Composição: Fesan; Impressão: BANAS.

Distribuidora: Fernando Chinaglia S/A

Fotolitos: Estúdio Ribeiro S/A.

Registrada no DPF, Divisão de Censura Federal e

Diversões Públicas sob n.º 1297.

NOTICIÁRIO DE GALVANOPLASTIA E PROTEÇÃO SUPERFICIAL é enviado às indústrias do setor de galvanoplastia, revestimento metálico de superfícies, seus fornecedores, clientes e elementos ligados ao setor de proteção de superfícies.



#### NOSSA CAPA:

Instalação automática, completa, H-22 com capacidade para 10.000 Amp. fornecida para a Telecomponente em sua nova fábrica em S. José dos Campos.

**ORWEC** Química e Metalurgia

# A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA



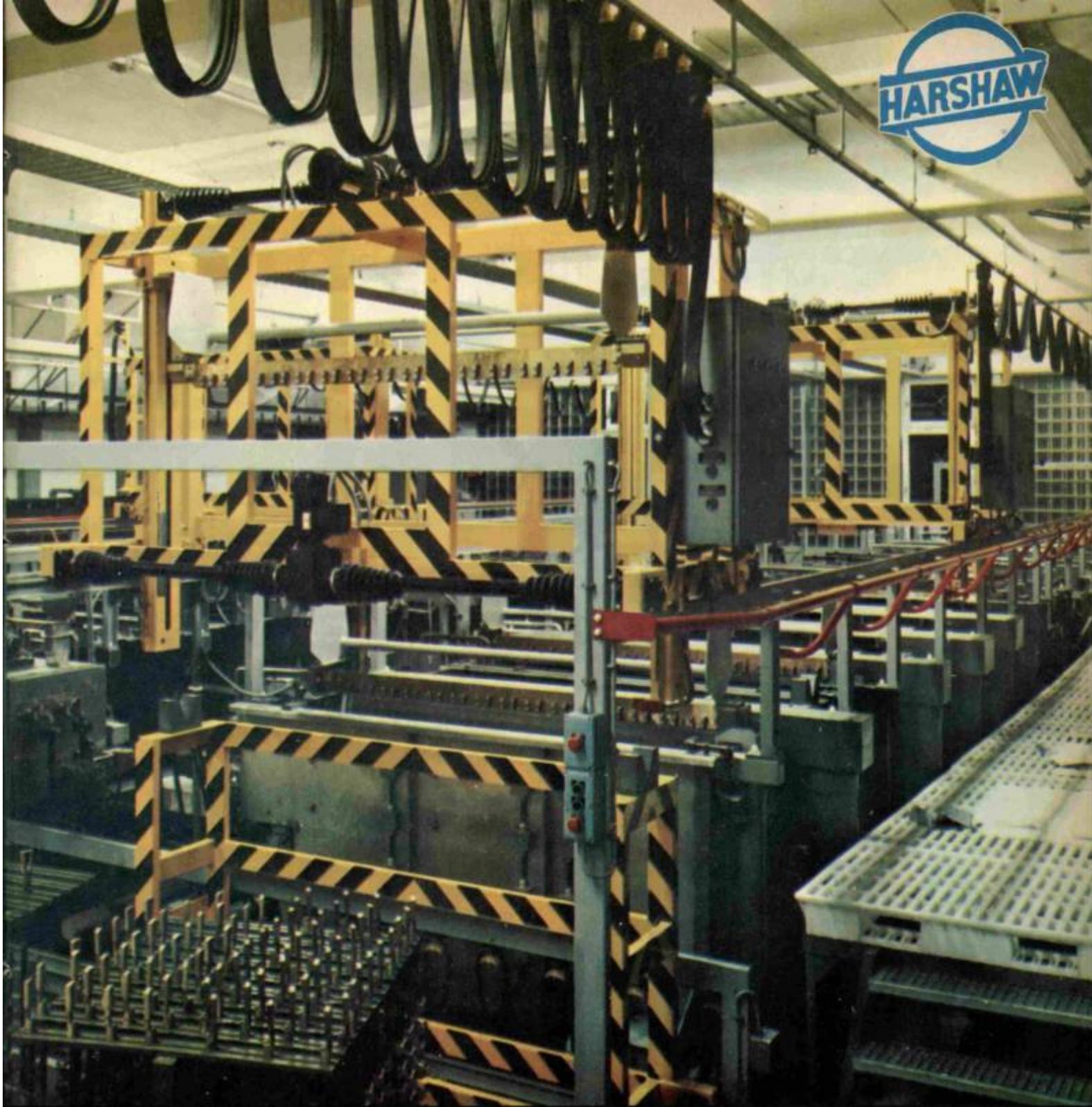
- Desengraxantes Químicos
- Desengraxantes Eletrolíticos
- Decapantes Ácidos
- Cobre Alcalino Brilhante
- Cobres Ácidos Brilhantes
- Níquel Brilhante de Alta Penetração
- Cromo Auto-Regulável — Decorativo
- Cromo Duro
- Cromação de Plásticos
- Zinco Alcalinos modernos

- Zinco Ácido de alta penetração
- Cromatizantes (Verde oliva - amarelo - azul)
- Passivadores (Várias concentrações)
- Abrilantadores de alto rendimento
- Estanho Ácido brilhante
- Polimento eletrolítico - Aço inox
- Limpador emulsificável
- Cádmiio brilhante
- Cromado de alumínio

Nosso departamento técnico está a disposição de Vv.Ss., para orientá-los na aplicação destes produtos como também para qualquer consulta referente ao ramo, pois a YPIRANGA dispõem de uma grande equipe altamente especializada com longos anos de experiência dentro da GALVANOTECNICA.

**Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA Ltda.**

Rua Gama Lobo n.º 1453 (sede própria) - Fones: 274-1328 e 63-2257 - São Paulo



## CONHEÇA AS VANTAGENS EM AUTOMATIZAR COM HARSHAW...

- Equipamentos genuinamente nacionais (fácil manutenção)
- Programação com cartões perfurados.
- Fácil substituição do programa.
- Comando de equipamento auxiliar pelo programador.

## E PROCESSAR COM HARSHAW

Níquel brilhante Zodiac – Alto nivelamento e ductilidade.  
Níquel semi-brilhante Perflow – Grande resistência contra corrosão.  
Níquel P.N.S. – Maior densidade de microfissuras com o uso de cromo decorativo.  
Cromo DC-700 – Alto rendimento – Alta Penetração – Baixo Teor de Ácido Cromico.  
Processos para Zinco Ácido e Alcalino  
Processos para “Eletroforming” e indústrias fonográficas

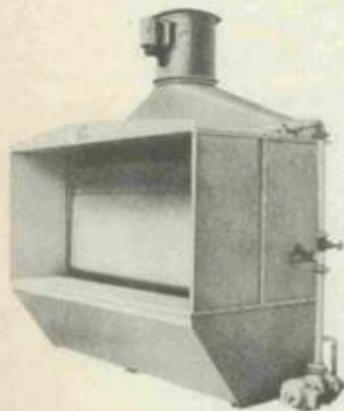


COMPLETA LINHA DE  
EQUIPAMENTOS PARA

Fosfatização



Pintura



Secagem



- Ventilação Industrial
- Contrôles de Poluição
- Ventiladores e Exaustores Industriais
- Filtros Ciclones, Lavadores de Gases

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

## CARTA AO LEITOR

Automatizar — Sim ou Não? —, esta é uma pergunta que está sendo questionada no dia a dia das grandes e pequenas galvanoplastias existentes atualmente.

Ao contrário do pensamento generalizado de alguns anos atrás, quando a automatização era encarada principalmente para indústrias com produção própria, já que estas tinham normalmente um tipo de produção já previsto, na atualidade a automatização é considerada como o passo normal, também no caso das indústrias que produzem para terceiros, face aos grandes benefícios da racionalização que proporciona. Com este intuito é que pretendemos mostrar nas mais diversificadas formas, as possíveis e variadas maneiras de se aplicar a automatização nos vários tipos de tratamentos superficiais.

Existe atualmente uma facilidade de se adquirir equipamentos automáticos, pois a quase totalidade do material empregado

na sua confecção é originalmente nacional, exceto os programadores, resultando um índice de nacionalização de 95% dos equipamentos.

Neste número estamos mostrando a segunda e última parte do artigo "Tratamento de águas residuárias em galvanoplastia", e também um artigo bastante interessante e atual sobre Eletrodeposição de Ligas. E ao encerrarmos esta edição chegou-nos às mãos a triste notícia do falecimento do Dr. Alexandre Foldes, um dos fundadores da ABTG, que muito trabalhou pelo desenvolvimento desta associação e por seu intermédio o Brasil passou a ser o primeiro país da América do Sul a fazer parte do Conselho Consultivo da "União Internacional para Eletro-deposição e Tratamento Superficial de Metais. Em sua homenagem, mostramos aos leitores a sua última e brilhante palestra proferida na ABTG.

Solanger G. Strausz

# ELETRODEPOSIÇÃO DE LIGAS

## Ligas de chumbo-estanho.

As razões que impulsionaram a descoberta de ligas metálicas pelos métodos tradicionais, são as mesmas que justificaram o esforço de consegui-las através da eletrodeposição, para recobrimentos e para eletroformados.

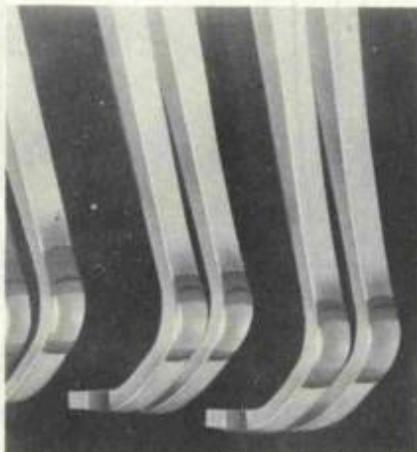
Melhorias na dureza, resistência à corrosão, soldabilidade, cor/brilho, maiores camadas e melhor poder de penetração, foram alguns dos estímulos buscados na área de Galvanoplastia.

Eletrodepósitos com ligas magnéticas são desenvolvidos para a indústria de computação. Assim constituem um importante capítulo de Galvanoplastia em franco desenvolvimento.

Atualmente facilmente, depósitos de latão, bronze, chumbo-estanho, estano-zinco, níquel-cobalto, níquel-ferro, níquel-cromo, ouro-platina, ouro-estanho, ouro-zinco, prata-antimônio, prata-chumbo, etc.

Nos casos, em que é difícil a obtenção do metal puro a partir de suas soluções aquosas, são obtidas facilmente ligas binárias desse metal, é o caso por exemplo do Tungstênio, que pode ser eletrodepositado junto com o ferro, o níquel e o cobalto.

Pode-se pensar com razão, que a fixação das variáveis que regem a eletrodeposição de ligas é mais complexa que a dos metais isolados, visto que junto às dificuldades habituais, nestes casos, deve-se adicionar o ajuste necessário, que permita a obtenção de depósitos com uma proporção mais ou menos constante dos metais que compõem a liga depositada. Apesar disso cada vez mais e melhores processos são obtidos diariamente, que alia-



dos a sua importância prática, recebem uma rápida difusão industrial.

O entendimento dos fenômenos que ocorrem na deposição binária, requer recordar algumas questões que se estudaram extensamente para o caso dos depósitos simples, principalmente as idéias a respeito das curvas potencial-densidade de corrente, polarizações químicas mecânicas, anódicas, catódicas, assim como a relação entre as diferentes variáveis, nos casos em que a eletrodeposição dos cátions, se realiza na presença de outros qualitativamente diferentes.

A observação da figura 1 em cuja ordenada se anotam as densidades de corrente (A/dm<sup>2</sup>) e na abscissa os diferentes potenciais aplicados (V), permitem ver rapidamente os grupos principais de curvas.

- São aquelas que correspondem aos casos onde o fenômeno eletrolítico se processa com pouca resistência ou polarização.
- São aquelas que se desenvolvem sob a ação resistente de forças polarizantes que impedem que o fenômeno ocorra livremente.

A polarização pode ser de diferentes naturezas e conforme o motivo que a produza, o modo de operar consistirá em modificar o seu valor quando for de interesse técnico.

Assim, quando o catodo se polariza, por brusca diminuição de íons depositáveis na capa laminar ligada ao eletrodo, tal como acontece quando se usa alta densidade de corrente, bastará modificar as variáveis que dirigem a difusão dos íons para a capa laminar contrabalançar o efeito da polarização.

Uma agitação vigorosa e um aumento de temperatura, serão suficientes para modificar a evolução da curva.

Este fenômeno é explicado através da equação de NERNS:

$$em = eo + \frac{RT}{nF} \ln \frac{C1}{C2}$$

Sendo

eo = potencial normal do eletrodo

R = constante universal

T = temperatura ou °K

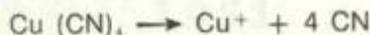
n = número de Faraday

C1 = concentração de íons no ponto 1

C2 = concentração de íons no ponto 2

O fenômeno inverso, ou seja polarizar, para impedir a deposição espontânea, como acontece com o cobre em meio ácido de sulfato em contacto com o ferro ou para melhorar o poder de penetração do eletrolito, pode ser conseguido complexando-se os íons depositáveis, e assim provocar uma renovação lenta de íons livres na capa laminar, situação que fica governada pela constante de dissociação do complexo e pelas va-

riáveis que o condicionam. Para o caso do cobre em meio cianídrico a fonte de cátions livres estará regulada pela decomposição do complexo.



É fácil compreender, que neste caso, a agitação não terá influência para aumentar o fornecimento de íons  $\text{Cu}^+$ , ao contrário do que acontece com a temperatura que influi notavelmente na equação de equilíbrio já citada.

Não constitui surpresa para a Galvanoplastia a idéia de que no catodo pode acontecer mais de um fenômeno simultaneamente, isto porque o trabalho sendo feito em solução aquosa, já implica na presença de íons  $\text{H}^+$  e  $\text{OH}^-$  que se descarregam em maior ou em menor grau nos respectivos eletrodos junto com os íons dissolvidos.

Veremos com maior detalhe, o caso em que no mesmo eletrolito coexistem duas classes de cátions.

Aplicando-se baixa tensão no primeiro instante e aumentando-a progressivamente, observa-se que inicialmente se depositará o cátion mais facilmente descarregável, com potencial mais nobre e com uma tensão de decomposição  $T_1$ . Com tensão e densidade de corrente catódica crescente, depositar-se-ão cada vez mais íons do mesmo, até que em uma faixa, a densidade de corrente não aumente mais e o potencial fique cada vez mais negativo, mantendo-se a curva horizontal como se observa na figura 2.

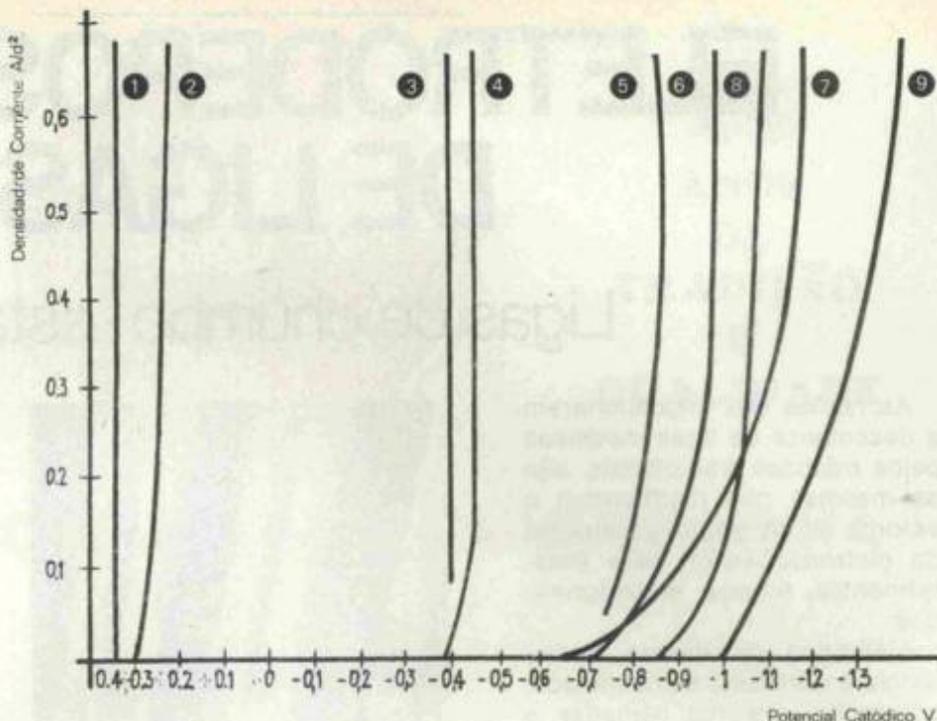


FIGURA 1

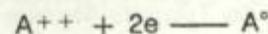
#### CURVAS DE POTENCIAL E DENSIDADE DE CORRENTE

- 1) Solução de  $\text{CuSO}_4$  em  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a  $50^\circ\text{C}$
- 2) Solução de  $\text{CuSO}_4$  em  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a  $18^\circ\text{C}$
- 3) Solução de  $\text{AgCN}$  0,1M em KCN 0,2M a  $60^\circ\text{C}$
- 4) Solução de  $\text{AgCN}$  0,1M em KCN 0,2M a  $18^\circ\text{C}$
- 5) Solução de  $\text{CuCN}$  0,1M em KCN 0,2M a  $75^\circ\text{C}$
- 6) Solução de  $\text{CuCN}$  0,1M em KCN 0,2M a  $35^\circ\text{C}$
- 7) Solução de  $\text{CuCN}$  0,1M em KCN 0,2M a  $18^\circ\text{C}$
- 8) Solução de  $\text{Cd}(\text{CN})_2$  0,1M em KCN 0,2M a  $18^\circ\text{C}$
- 9) Solução de  $\text{Zn}(\text{CN})_2$  0,1M em KCN 0,2M a  $18^\circ\text{C}$

A densidade de corrente alcançada denomina-se densidade de corrente limite, e o que ocorre interpreta-se de uma maneira relativamente simples.

Seja  $\text{A}^{++}$  uma classe de cátions e  $\text{B}^{++}$  outra de potencial menos nobre.

Quando é vencida a resistência ôhmica  $\text{IR}$ , o potencial do eletrodo de  $\text{A}^{++}$  e a sobre-tensão correspondente, chegando a um valor de tensão  $T_1$ , então começa a deposição do íon  $\text{A}^{++}$  como:



## A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA

UNIDOS  
PARA  
BEM SERVIR



SCHERING AG  
GALVANOTECHNIK  
BERLIN

Postanschrift: SCHERING AG · D-1 Berlin 65 · Postfach 65 03 11

AOS NOSSOS PREZADOS  
CLIENTES E AMIGOS

SCHERING AKTIENGESELLSCHAFT  
Galvanotechnik  
Vertrieb Ausland



Kernzeit im Rahmen  
der gleitenden  
Arbeitszeit:  
8.45-15.15 Uhr  
Freitags 15.00 Uhr

Telex:  
1 81 777 a schb d  
Telegramme:  
Scheringchemie Berlin

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Telefon: \*(030) 4 68-1

(030) 4 68- 2658

Unsere Zeichen

Alfes

Datum

29.03.76

Bitte bei Antwort angeben

Betreff

Prezados Senhores :

Servimo-nos da presente para informar a Vss. que a partir do dia 01/04/76, a linha de Produtos Químicos para Galvanotécnica da "SCHERING" AG BERLIM ALEMANHA, deixará de ser distribuida pela HENKEL DO BRASIL S/A, passando os Srs. adquirir a linha da SCHERING A.G. para Galvanotécnica na :

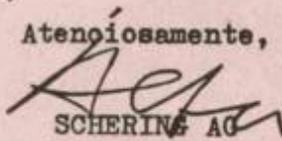
Industria de Produtos Químicos Ypiranga Ltda.  
Rua Gama Lobo nº 1.453  
Caixa Postal - 42.563  
São Paulo

A firma supra, sendo a partir desta data nossa nova distribuidora, garantirá a V.Sas, a boa qualidade destes excelentes produtos e dará assistencia técnica para manutenção dos banhos, (montagens e análises) colocando a disposição dos Srs. toda uma equipe de técnicos altamente especializados, e laboratorio completo, para qualquer consulta, serviços estes totalmente gratuitos, que poderão ser solicitados pelos telefones:- 63-2257 - 274-1328.

Aproveitamos a ocasião para agradecer a V.Sas. a confiança que sempre depositaram em nossos produtos, pedindo-lhes que a mesma seja retribuida a firma YPIRANGA.

Sem mais para o momento,

Atenciosamente,

  
SCHERING AG  
GALVANOTECHNIK  
Vertrieb Ausland

Vorstand: Dr. Christian Bruhn · Hans-Jürgen Hamann · Dr. Heinz Henne  
Karl Otto Mittelstenscheid · Dr. Gerhard Raspé · Dr. Horst Witzel  
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Eduard v. Schwartzkoppen  
Sitz der Gesellschaft: Berlin und Bergkamen  
Handelregister: AG Charlottenburg 93 HRB 283 u. AG Kamen HRB 0081

Für Besucher: Berlin-Wedding, Sellenstraße 6  
Postcheck-Konto: Berlin-West 1175-101, Bankleitzahl 100 100 10  
Berliner Commerzbank AG, Berlin, Konto-Nr. 108 7006 00, Bankleitzahl 100 400 00  
Berliner Disconto-Bank AG, Berlin, Konto-Nr. 241/5008, Bankleitzahl 100 700 00  
Berliner Handels-Gesellschaft - Frankfurter Bank -, Berlin,  
Konto-Nr. 14-362, Bankleitzahl 100 202 00



**PROCESSOS E PRODUTOS  
PARA  
GALVANOPLASTIA**

**M&T CHEMICALS INC.**  
PRODUTOS, PROCESSOS E EQUIPAMENTOS  
PARA ELETRODEPOSIÇÃO

**Dixie**, S/A. - Com. e Ind.  
RUA DR. JOSÉ A. BUSTAMANTE, 183 - CX. POSTAL, 2383 - SP.  
FONES: 240-0560 • 240-7106

FIGURA 3 E TRAÇO AB NA FIGURA 2

Se a velocidade de deposição de  $A^{++}$  é superior à chegada de seus íons na capa laminar ligada ao catodo, chega um momento na qual a mesma vai esgotando-se desses íons até o ponto em que praticamente desaparecem; é nesse momento que a densidade de corrente catódica não aumenta mais, chegando-se a uma densidade de corrente limite para o íon  $A^{++}$ . Aumentando-se a entrada de corrente, a densidade de corrente permanece constante, enquanto o potencial vai se aproximando de valores cada vez mais negativos, até alcançar o potencial do eletrodo e a sobretensão do íon  $B^{++}$  presente na capa laminar.

FIGURA 4 E TRAÇO BC NA FIGURA 2

Quando se passa o valor de tensão  $T_2$  começa a deposição  $B^{++}$  como:



a densidade de corrente torna a crescer conforme a curva correspondente ao traço do depósito do íon  $B^{++}$ .

FIGURA 5 E TRAÇO BC NA FIGURA 2

Este é o princípio da separação eletrolítica de cátions distintos no eletrólito e no qual se baseia a eletroanálise e mais perto de nós a purificação eletrolítica de impurezas nos banhos, principalmente níquel e cobre.

Com grandes densidades de corrente se depositam os dois metais, sendo a corrente distribuída de forma proporcional, desde D LA correspondente ao cátions  $A^{++}$  e a parte excedente ao cátion  $B^{++}$

A densidade de corrente limite é mais difícil de alcançar quanto maior for a concentração do primeiro cátion.

O caso mais simples de deposição simultânea é o hidrogênio que se liberta ao mesmo tempo nas soluções, com os cátions dissolvidos neste caso podem ocorrer duas condições extremas.

- a) quando o metal a depositar é muito mais positivo que o potencial de equilíbrio do hidrogênio.
- b) quando o metal a depositar é muito mais negativo que o potencial de equilíbrio do hidrogênio.

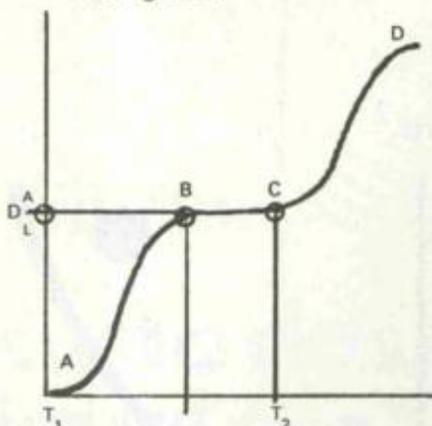


FIGURA 2

CURVA DE CORRENTE LIMITE

- AB Depósito do íon  $A^{++}$
- BC Incremento de potencial
- CD Depósito do íon  $B^{++}$



FIGURA 3

Ao chegar a tensão  $T_1$ , começa a deposição do íon  $A^{++}$ , (ponto A da curva da fig. 2) este continua percorrendo até B onde finaliza o depósito por esgotamento dos íons  $A^{++}$  na capa laminar ligada ao catodo.

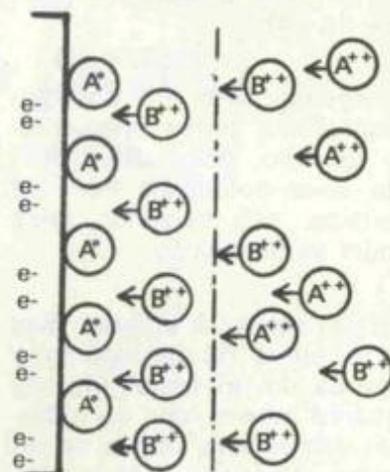


FIGURA 4

Quando se esgota o íon  $A^{++}$  (ponto B da curva na fig. 2) começa o traço horizontal da curva; alcançou-se para o íon  $A^{++}$  a densidade de corrente limite D LA, a tensão torna-se mais negativa até alcançar o valor  $T_2$  (ponto C da curva na figura 2) começando a deposição do íon  $B^{++}$ .

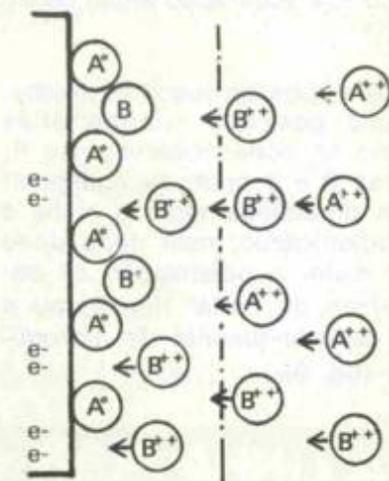


FIGURA 5

Desde o ponto C da curva na figura 2 o depósito do íon  $B^{++}$  se efetua conforme o traço CD.

Exemplo típico para ambos os casos é, no primeiro caso o do cobre em meio ácido de sulfato; as curvas estão tão separadas que não se cruzam.

Em nenhum momento, há um potencial que seja comum a ambos e que possibilite uma deposição conjunta (figura 6). O rendimento para o metal é neste caso, de 100%.

No segundo caso é o dos metais alcalinos, terras raras, titânio, vanádio, tungstênio etc., onde seus potenciais são tão negativos, não existindo faixa comum de deposição.

Situação similar à anterior mas com a curva de hidrogênio à esquerda da do metal (fig. 7). Enquanto houver ions de hidrogênio disponíveis, nunca se alcançará, elevando o potencial, a curva do metal. Pelas razões expostas e que em soluções aquosas é praticamente impossível obtê-los e para conseguir trabalhar com esses metais é necessário recorrer aos seus sais em estado de fusão, ou com solventes que não tenham ions de hidrogênio livre. Um recurso usado para a obtenção do tungstênio em ligas, é o de provocar uma alta sobretensão do hidrogênio, que impeça sua separação antes da do metal.

Para ambos os casos extremos, temos posições intermediárias como se pode observar nas figuras 8 e 9 onde se codepositam simultaneamente o metal e o hidrogênio, mas onde pode ser maior a polarização de deposição do metal (fig. 8) ou a do desprendimento de hidrogênio (fig. 9).

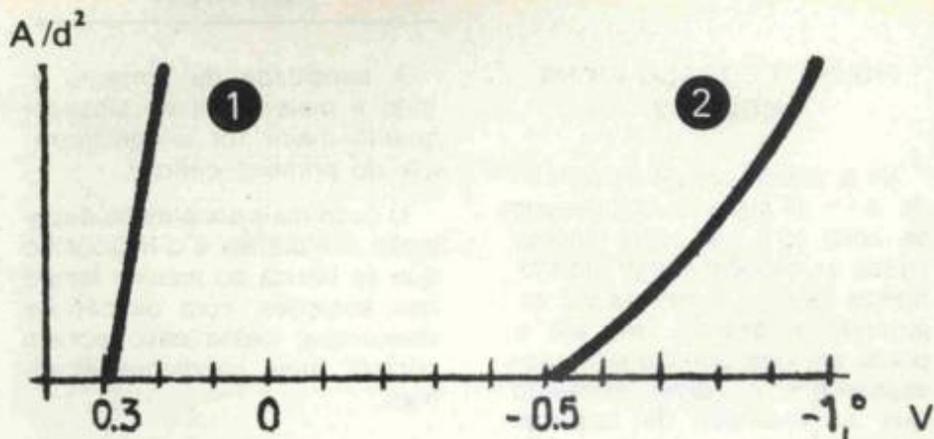


FIGURA 6

CURVA DE DEPOSIÇÃO DO CROBRE E DO DESPRENDIMENTO DO HIDROGÊNIO.

- 1 Deposição de cobre na solução de  $\text{CuSO}_4$
- 2 Desprendimento de  $\text{H}_2$  com eletrodo de cobre em solução  $\text{H}_2\text{SO}_4$

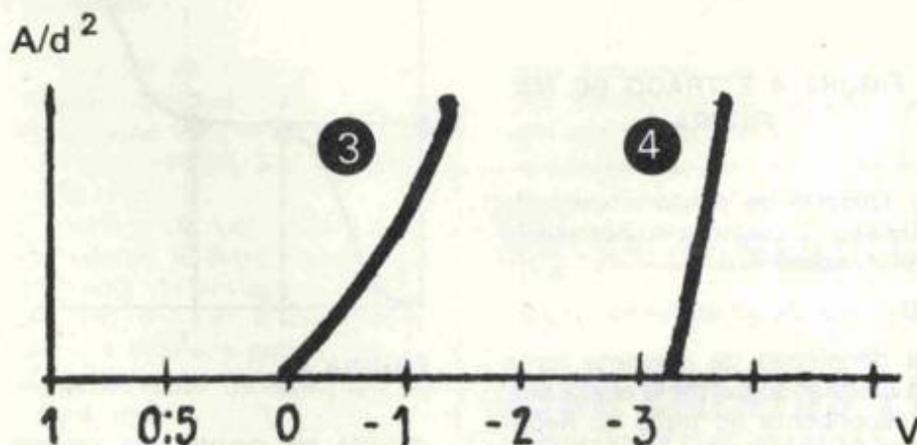


FIGURA 7

CURVA DE DESPRENDIMENTO DE HIDROGÊNIO E DEPOSIÇÃO DE METAL TIPO ALCALINO E ALCALINO TERREO EM SEU SAL FUNDIDO.

- 3 Desprendimento de  $\text{H}_2$  com eletrodo de cobre em solução  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 4 Depósito do metal em seu sal fundido.

**A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA**

UNIDOS  
PARA  
BEM SERVIR



**SCHERING AG**  
GALVANOTECHNIK  
BERLIN

# Udylite

O mais recente  
desenvolvimento para  
niquelação decorativa

# NIRON<sup>®</sup>

**Reduz o custo dos anodos de  
níquel em 25%**

Niron é um novo processo de Níquel - Ferro - Desenvolvido e extensivamente testado na pratica pela Udylite.

Niron, com um teor de ferro até 25 o/o combina o brilho, nivelamento e dutilidade das camadas de Níquel brilhante.

Niron aceita a cromação com grande facilidade.

Fornece o maximo em atração decorativa.

Indicado para.- Eletrodomésticos - Bicicletas - Móveis - Utensílios de cozinha - Ferramentas



**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

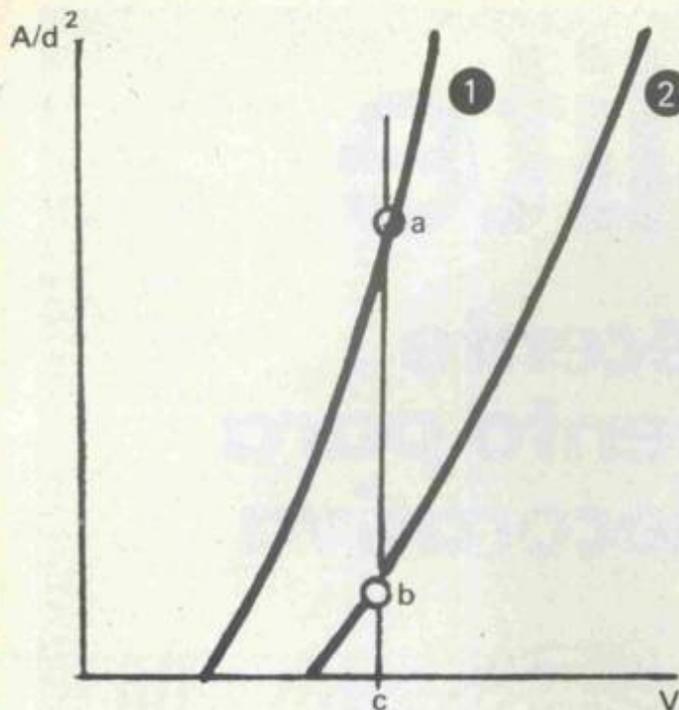


FIGURA 8

MAIOR FOLARIZAÇÃO DA DEPOSIÇÃO DO METAL EM COMPARAÇÃO AO HIDROGÊNIO.

- 1 Curva do hidrogênio
- 2 Curva do metal
- ab Proporção de  $H_2$  desprendido
- bc Proporção do metal depositado

### O PRINCÍPIO DA DEPOSIÇÃO SIMULTANEA

Observando a figura 10 com duas curvas correspondentes ao cations  $A^{++}$  e  $B^{++}$ , verifica-se que tendo desenvolvimentos separados, em nenhum momento há um valor de tensão  $T$  que corte ambas as curvas, e portanto se codepositam. Ao contrário na fig. 11 a proximidade de ambas curvas mostram uma faixa comum a ambos.

Surge a observação que o potencial de um dos metais com a parte de corrente que lhe corresponde deve ser igual à do outro metal com a sua parte de corrente, para existir a possibilidade de codeposição.

É por esse motivo que para aproximar ambas as curvas deve-se regular as diferentes variáveis do banho como concentração de ions, temperaturas, densidade de corrente, pH, complexação etc.

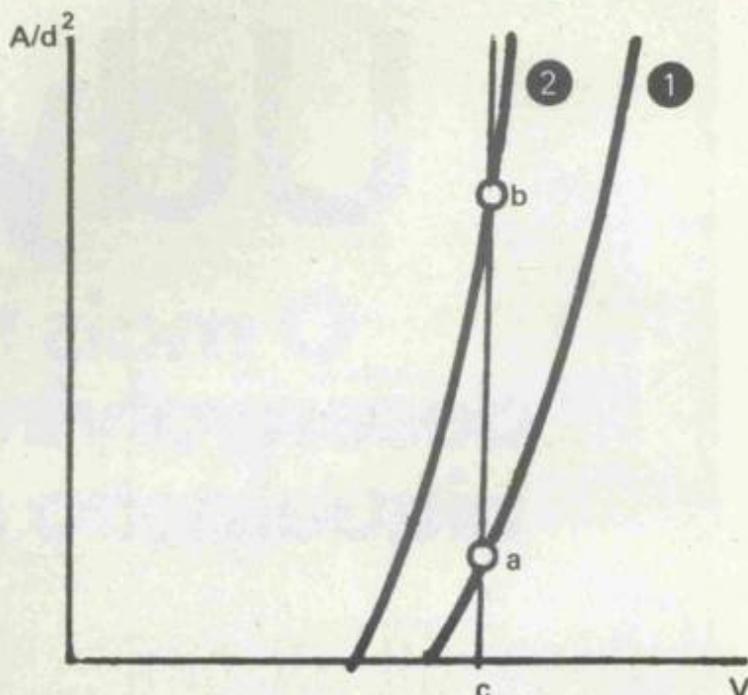


FIGURA 9

MAIOR POLARIZAÇÃO DO HIDROGÊNIO JUNTO A DEPOSIÇÃO DO METAL.

- 1 Curva do hidrogênio
- 2 Curva do metal
- ab Proporção do metal depositado
- ac Proporção do  $H_2$  desprendido

Na realidade quando coexistem numa mesma solução cátions de diferente classe, o comportamento deles não é estritamente o que seria se estivessem a sós, mas é suficientemente aproximado, como para considerá-lo tecnicamente em conta e

pode servir por exemplo para conhecer as proporções de metal que se deposita.

Para variar as proporções é necessário procurar-se pelos meios descritos encostar ou separar as curvas (figura 12 e 13).

Observando a tabela dos potenciais normais de eletrodo, extrairemos os dados correspondentes aos seguintes pares Co-Ni, Sn-Pb e Zn-Cu.

Solução	Metal	$E_o$	$E_o$
Sulfato	Co	-0,28	0,05
	Ni	-0,23	
Fluoborato	Sn	-0,14	0,02
	Pb	-0,12	
Sulfato	Zn	-0,801	1,109
	Cu	+0,308	
Cianeto	Zn	-1,231	0,06
	Cu	-1,169	

Vemos como no caso do Co-Ni e do Sn-Pb que a deposição simultânea é pré-calculada pela proximidade com que se desenvolvem ambas as curvas ...  $E_o=0,05$  e  $0,02$  respectivamen-

te. Fator que não ocorre na solução de sulfato de Cu e Zn  $E_o=1,109$ .

O recurso de complexar os ions cianídrica permite passar o  $E_o$   $A/d^2$

neste, caso abaixo, na forma para  $0,06$ , aproximando-se desse modo ambas as curvas e possibilitando a codeposição simultânea.

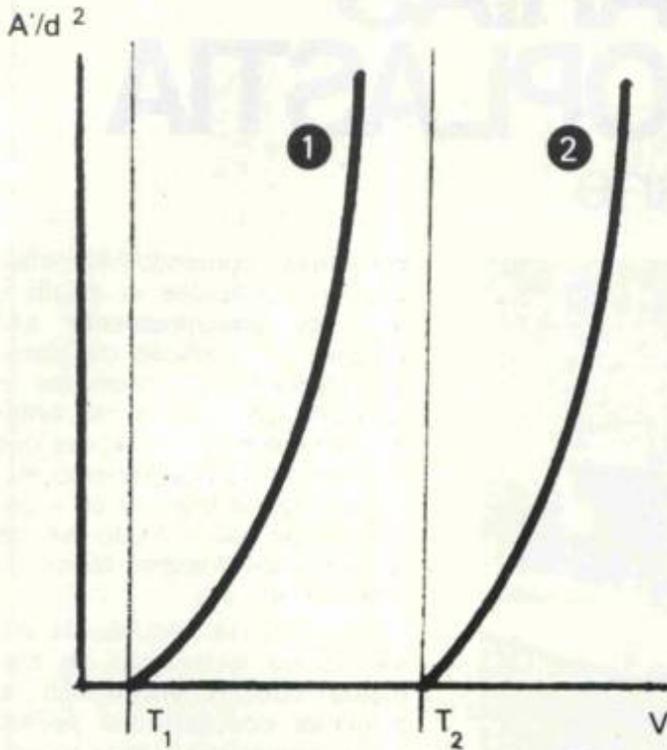


FIGURA 10  
CURVA DE DOIS METAIS SEM FAIXA COMUM DE TENSÕES

Não há valor algum de T que corresponda simultaneamente às duas curvas.

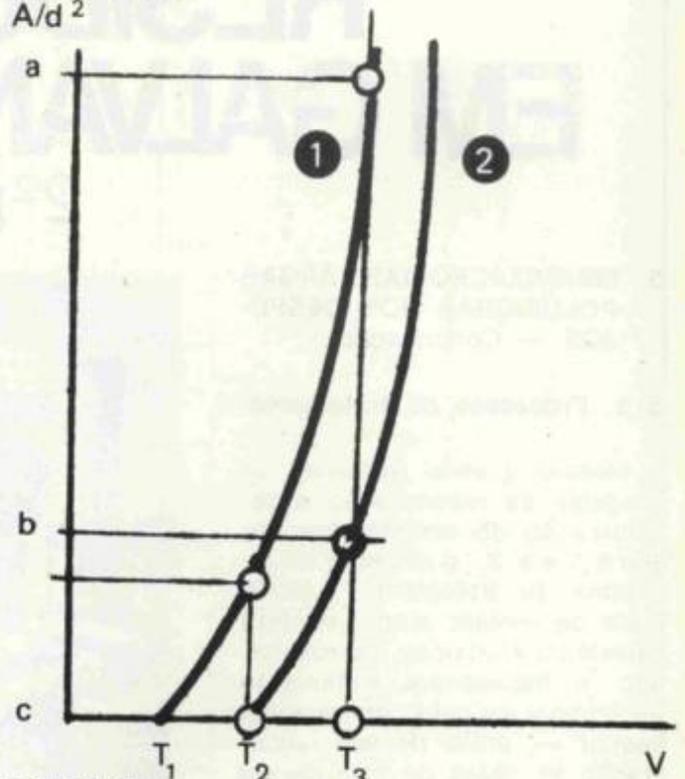
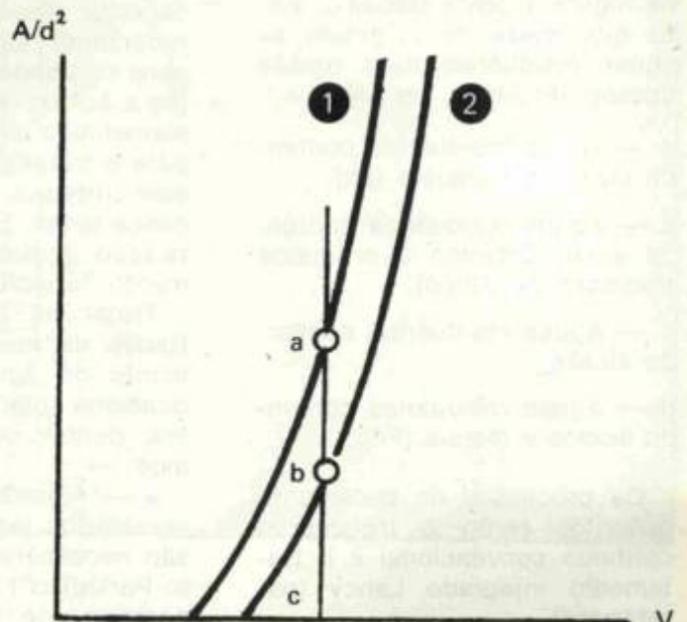
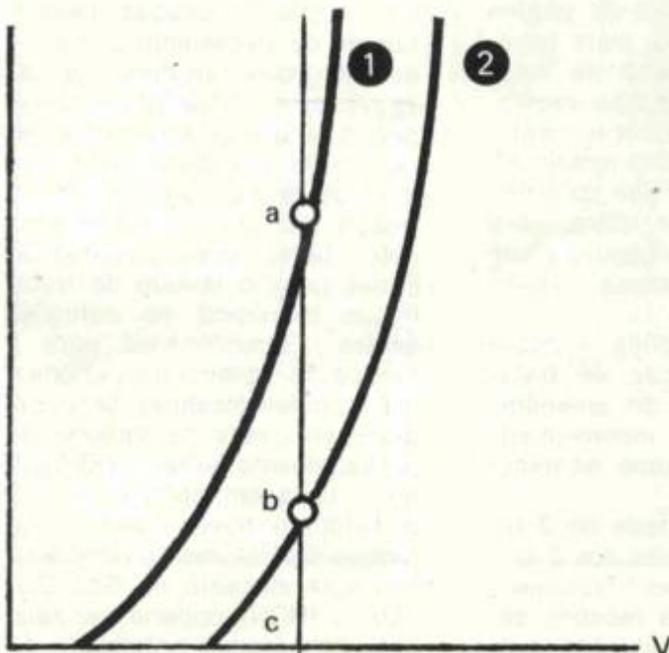


FIGURA 11  
CURVA DE DOIS METAIS COM FAIXA DE TENSÕES COMUNS

$T_2, T_3$  traço de tensões comuns.  
ab Proposição do metal 1 para um total ac com tensão  $T_1$ .  
bc Proposição do metal 2 para um total ac com tensão  $T_1$ .



# TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS EM GALVANOPLASTIA

## 2ª parte

### 5. MINIMIZAÇÃO DAS CARGAS POLUIDORAS DOS DESPÊJOS. — Continuação

#### 5.3. Processos de tratamento.

Mesmo quando adotadas as medidas de minimização e recuperação do arrasto descrito em 5.1 e 5.2., o efluente da indústria de tratamento superficiais de metais, ainda, conterá substâncias tóxicas, corrosivas, etc. e necessitará tratamento — embora de custo operacional menor —, antes de seu lançamento às rês de esgotos ou águas naturais.

Existem inúmeros processos de tratamento para a diversidade de despêjos oriundos de tratamentos superficiais de metais.

Dado, no entretanto, o caráter limitado deste trabalho, limitar-nos-emos a descrever o tratamento dos despêjos da instalação de Zincagem ilustrada na Figura 1 deste trabalho, visto que delas se originam as águas residuárias mais típicas dessas indústrias, ou seja: —

a — Águas residuárias contendo cianetos e metais (Zn).

b — Águas residuárias contendo ácido Crômico e cromatos (cromato de Zinco).

c — Águas residuárias contendo alcalis.

d — Águas residuárias contendo ácidos e metais (Fe).

Os processos de tratamento descritos serão o tratamento contínuo convencional e o tratamento integrado Lancy (patenteado).



#### 5.3.1. Tratamento Contínuo Convencional.

A instalação para o tratamento pelo processo denominado "Tratamento Contínuo Convencional", conforme se poderá observar no diagrama da página seguinte (Figura 8), trata separadamente as águas de lavagens contendo cianetos, cromatos e ácidos + alcalis e é complementada com uma instalação para o tratamento das soluções concentradas, periodicamente descartadas. Essa segunda instalação é denominada "Tratamento Periódico".

Tratar as soluções concentradas na instalação de tratamento de águas de lavagens, ocasiona alguns inconvenientes, dentre os quais destacamos: —

a — A necessidade de 3 reservatórios (ao invés dos 2 que são necessários no "Tratamento Periódico") para receber, separadamente, as soluções con-

centradas contendo cianetos, cromatos e ácidos + alcalis e lançá-las paulatinamente aos tanques de oxidação de cianetos, redução de cromatos e Neutralização, a fim de evitar as inevitáveis perturbações que ocorreriam no equipamento eletrônico de medição de pH e potencial de oxi-redução se os lançamentos fossem feitos de maneira abrupta.

b — Possível redução na eficiência do tratamento de cromatos, pois, o lançamento de soluções concentradas poderá elevar demasiado o teor de Ferro e Cobre no efluente. Teores elevados destes metais, não permitem ao equipamento eletrônico detectar pequenas quantidades de cromatos.

A rigor, a bacia dos tanques 1, 2, 3 e 4 deveria ser dividida em duas, separando os tanques 1 e 2 dos tanques 3 e 4, pois, as águas da primeira bacia (1 e 2) seriam enviadas para o tanque de tratamento periódico de soluções alcalinas e as águas da segunda bacia (3 e 4) para o tanque de tratamento periódico de soluções ácidas. Por motivos de economia na construção do piso, fizemos uma única bacia, encaminhando as águas para o tanque de tratamento periódico de soluções ácidas. Encaminhá-las para o tanque de tratamento periódico de soluções alcalinas seria um grave erro, pois, na hipótese de um vazamento no tanque 3 (HCl) ou 4 (lavagem após o HCl) e coincidindo haver cianetos no tanque de tratamento periódico, o desprendimento de Gás Cianídrico (HCN) poderia ser fatal para as pessoas próximas.

5 MINERIZACIÓN DAS CARGAS POLIOMÉRICAS DOS REPELIDOS - CONTINUADO

5.3 PROCESSIONS DE TRATAMIENTO - CONTINUADO

5.3.1 TRATAMENTO CONTÍNUO CONVENCIONAL - CONTINUADO

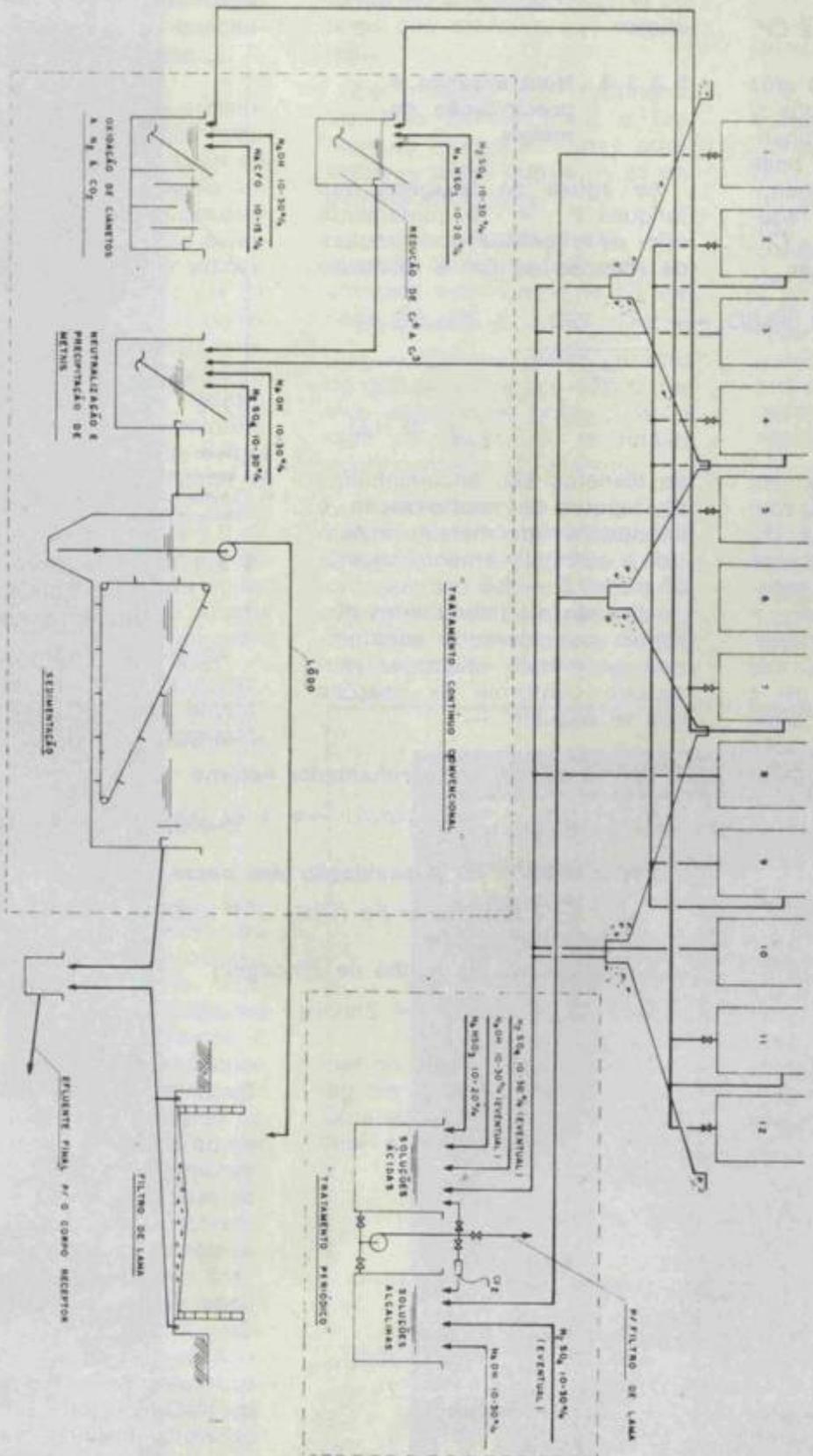


FIG. 8 TRATAMENTO CONTÍNUO CONVENCIONAL





**PROFESSION**

juste final de pH (7,5 — 8,5) será necessário.

### 5.3.1.6. Tratamento periódico de soluções concentradas alcalinas.

Se a análise indicar a presença de cianetos, o pH será ajustado para  $\geq 11$  pela adição de NaOH e Cloro será injetado até que a análise indique a presença de Cloro livre. Durante a cloração NaOH deverá ser adicionada a fim de manter o pH da solução  $\geq 11$ . Quando se constatar a presença de Cloro livre, a adição de Cloro e soda serão suspensas. A solução deverá continuar a ser agitada durante 1 (uma) hora e se no fim desse período, ainda, se constatar a presença de Cloro livre, o pH poderá ser ajustado para 7,5 — 8,5 pela adição de  $H_2SO_4$  ou de uma solução concentrada ácida **sem cromatos**. Após o ajuste de pH, a solução será encaminhada para o filtro de lama.

Se a análise indicar a ausência de cianetos, somente o ajuste final de pH (7,5 — 8,5) será necessário.

### 5.3.2. Tratamento Integrado Lancy.

O processo denominado "Tratamento Integrado Lancy", da mesma forma que o processo denominado "Tratamento Contínuo Convencional", oxida os cianetos, reduz os cromatos e precipita os metais, só que — utilizando reagentes e condições especiais —, ao invés de tratar esses poluentes nas águas de lavagens, impede que elas — as águas de lavagens — se contaminem, conforme ilustração (Figura 9) e explicações que se seguem.

A função do tanque de tratamento integrado (B) é impedir que as impurezas (cianetos, cromatos e determinados metais) cheguem à águas de lavagens (C). O reservatório (D), em geral, tem as seguintes funções:

a — Proporcionar o tempo necessário para que as reações se processem e os precipitados sedimentem.

b — Absorver cargas elevadas de poluentes ocasionadas por arrastos irregulares. (Geralmente, a frequência e o volume dos arrastos são regulares).

Em relação ao Tratamento Contínuo Convencional, o Tratamento Integrado Lancy apresenta — entre outras — as seguintes vantagens:

I — Os reagentes são inteiramente aproveitados, pois, recirculam continuamente no sistema.

II — Há uma maior garantia de que os poluentes sejam melhor eliminados, pois, como e com os reagentes recirculam continuamente no sistema.

III — As reações de oxi-redução e ajuste de pH dispensam o equipamento eletrônico, pois, processando-se em circuito fechado — onde os reagentes estão sempre presentes e em íntimo contacto com os poluen-

tes —, podem ser facilmente controladas manualmente.

IV — Não há necessidade de se segregar as águas de lavagens.

V — Dado que substâncias como cianetos, cromatos e alguns metais são tratados em circuito fechado, o único efluente da instalação — com exceção do efluente das soluções concentradas, que são tratadas da mesma forma descrita em 5.3.1.5. e 5.3.1.6. —, são as águas de lavagens, que só requerem neutralização + sedimentação, antes de serem reutilizadas ou lançadas ao corpo receptor.

VI — A concentração residual de poluentes no efluente final do Tratamento Integrado Lancy, é bastante menor do que no efluente final do Tratamento Contínuo Convencional, conforme resultados de análises que se segue:

## Para o CONTRÔLE DA POLUIÇÃO na indústria de TRATAMENTOS SUPERFICIAIS DE METAIS

### Fornecemos:

- Instalações completas para o tratamento de águas residuárias de Galvanotecnias, Anodizações, Fosfatizações, Decapagens, etc., com ou sem re-uso das águas de lavagens.
- Instalações para recuperação de metais (Níquel, Cobre, Prata, Estanho, etc) das águas de lavagens.
- Gabinetes eletrônicos para contrôles de pH e oxidação de cianetos e eliminação de cromatos.
- Filtros para desidratação parcial da lama dos tratamentos.
- Cloradores e sistemas de cloração para eliminação de cianetos.
- "Kits" para análises de cianetos e cromatos.
- Válvulas para regulagem de vazão nos tanques de lavagens.
- E ... tudo que sua indústria precisar para resolver, de forma eficiente e econômica, os problemas de poluição.

### Disponemos de:

- "Know-how" próprio e proveniente de licenciadoras e representadas no Exterior.
- Completo laboratório físico-químico.
- Equipe de engenheiros e químicos especializados para completa assistência à sua indústria.



### Eloxal-Hickey Ind. e Com. Ltda.

Avenida João Carlos da Silva Borges, 693  
- CEP 04726 - São Paulo  
Fones: 246-4940 e 246-0339  
Caixa Postal 20537 - End. Teleg. "Eloxal"

5. MINIMIZAÇÃO DE CARGAS POLUIDORAS DOS DESEJOS - CONTINUAÇÃO

5.3. PROCESSO DE TRATAMENTO - "CONTINUAÇÃO"

5.3.1. TRATAMENTO INTEGRADO LAMBY - CONTINUAÇÃO

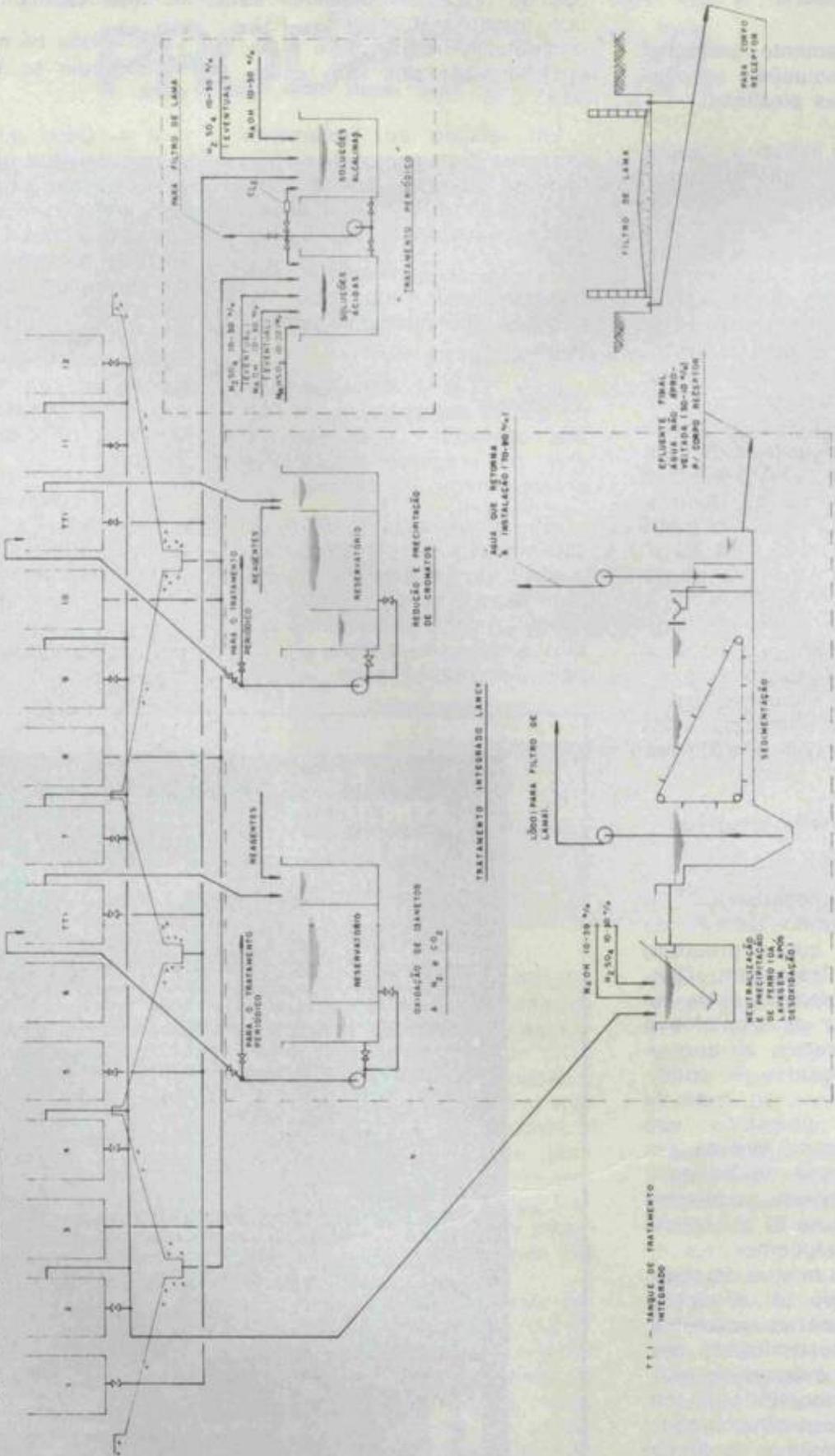


FIG. 10 - TRATAMENTO INTEGRADO LAMBY

Poluente	Tratamento contínuo Convencional	Tratamento Integrado Lancy
	mg/l	mg/l
Cianetos	0,5	0,02
Cobre	1,5 — 2,0	0,15
Cromo	0,1	0,01
Chumbo	0,5	0,01
Fluoretos	18—20	1
Níquel	3—4	0,5
Zinco	3—4	0,5

TABELA III — Características dos efluentes finais do Tratamento Contínuo Convencional e Tratamento Integrado Lancy.

**OBSERVAÇÃO**

O motivo da menor concentração residual no efluente final do Tratamento Integrado Lancy é o seguinte:

O efluente final do Tratamento Contínuo Convencional (ver Figura 8) equivale — em concentração residual de poluente —, ao efluente do "retorno" do Tratamento Integrado Lancy (ver Figura 9), já que este efluente sofreu os mesmos tratamentos — oxidação de cianetos, redução de cromatos, precipitação de metais, etc. —, a que foram submetidas as águas de lavagens no Tratamento Contínuo Convencional.

Considerando-se que o "retorno" sofre uma diluição nas águas de lavagens, a concentração residual de poluentes no efluente final do Tratamento Integrado Lancy (ver Figura 10), poderá ser expresso pela equação:

$$Co_{TI} = \frac{Va \times Co_R}{Q}$$

$Co_{TI}$  — Concentração residual de poluentes no efluente final do Tratamento Integrado.

$Va$  — Volume do arrasto dos tanques de tratamento integrado para as águas de lavagens, em um determinado período de tempo.

$Co_R$  — Concentração residual de poluentes no efluente do "retorno" do Tratamento Integrado.

$Q$  — Vazão de água nos tanques de lavagem, no mesmo período de tempo estipulado para  $Va$ .

Como " $Va$ " é sempre muitíssimo menor do que " $Q$ ", resulta

que " $Co_{TI}$ " será sempre muitíssimo menor do que " $Co_R$ ".

Considerando-se que  $Co_R = Co_{TCC}$  (efluente final do Tratamento Contínuo Convencional), explica-se porque a concentração residual de poluente no efluente final do Tratamento Integrado Lancy é sempre muitíssimo menor do que no efluente final do Tratamento Contínuo Convencional.

VII — As águas de lavagens podem ser re-usadas e em geral o são, pois, tanto a concentração residual de poluentes como o teor de sais dissolvidos (sulfatos, cloretos, etc.) é baixa (em muitos parâmetros, menor do que o exigido para a água potável) e não interfere com os processos de tratamentos superficiais.

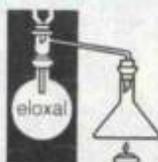
A Figura 10, da página seguinte, ilustra o tratamento dos despêjos da instalação de Zinagem (Figura 1) pelo processo denominado Tratamento Integrado Lancy.

## Produtos para tratamentos superficiais de metais?

**A Eloxal é a solução!**

- Abrilhantadores
- Aditivos para cabines de pintura (coagulantes)
- Compostos para eletrodeposição
- Coloradores
- Cromatizadores
- Desengraxantes
- Decapantes
- Desplacantes
- Descarbonizantes
- Fosfatizantes
- Inibidores
- Removedores de tintas e ...
- ... inúmeros outros produtos e processos.

Consulte-nos. A Eloxal tem muito a oferecer para tratamentos superficiais de metais.



**Eloxal-Hickey Ind. & Com. Ltda.**

Avenida João Carlos da Silva Borges, 693  
04726 - São Paulo, SP.  
Fones: 246-4940 e 246-0339

**ANUNCIANDO...**



**NOSSO NOVO  
TELEFONE  
290-5915  
PARA ANÚNCIAR  
BASTA LIGAR**



EDITORA STRAUZ

**RUA DARZAN, 241 - SP**



RCE 1570

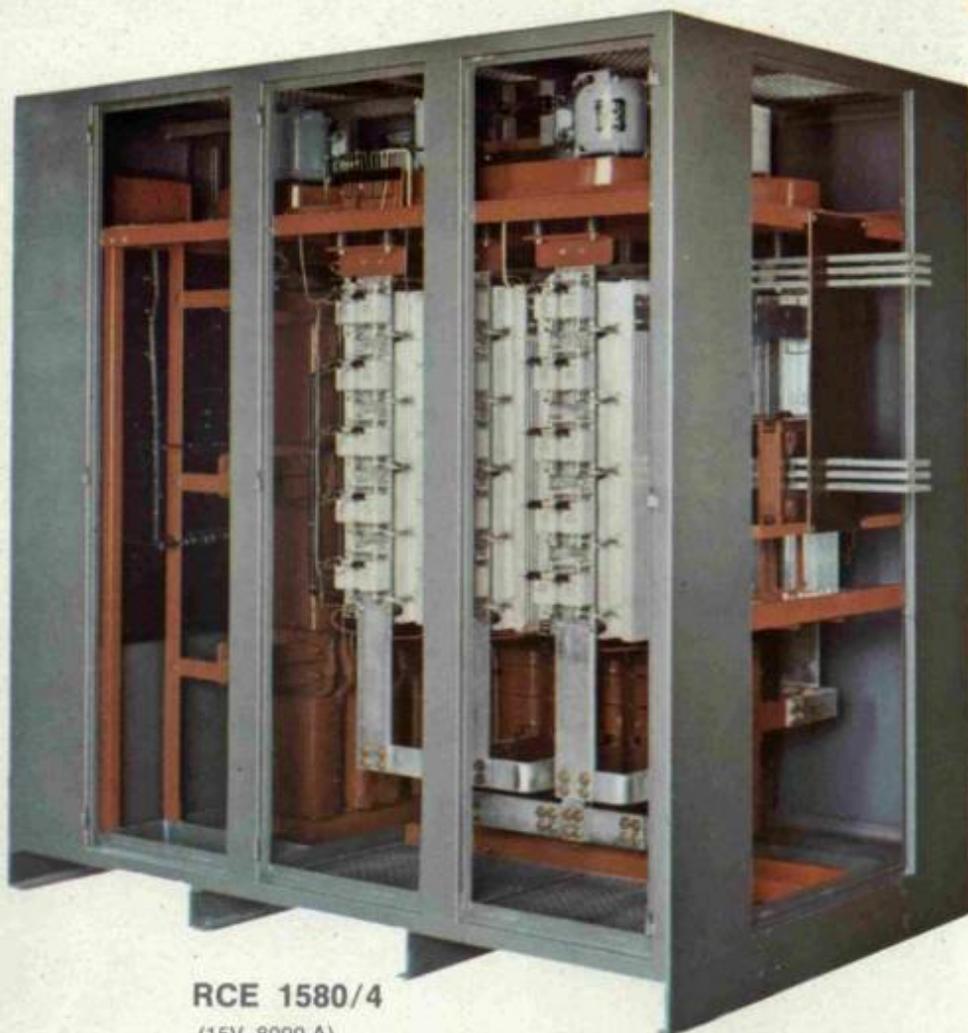
fig. 1

retificadores  
automáticos  
de corrente  
para fins industriais



**TECNOVOLT**

qualidade em corrente contínua



**RCE 1580/4**  
(15V 8000 A)

fig. 2

## RCE/RCT

Retificadores de corrente, equipados com elementos de Silício, com ventilação forçada e de regulação contínua por meio de

Amplificadores magnéticos "RCE" ou Diodos controlados (Tiristores) "RCT"

Ambos os sistemas são totalmente estáticos permitindo:

- Controle automático de tensão CAT. fig. 9
- Controle automático de corrente CAC. fig. 10
- Controle automático de densidade de corrente CAD. fig. 11
- Controle automático programado CAP. fig. 6

## DETALHES CARACTERÍSTICOS DE CONSTRUÇÃO E PROTEÇÃO

Fácil acesso aos diodos de silício, protegidos por fusíveis ultra rápidos com dispositivo de alarme e melhor rendimento com os dissipadores do tipo extrusado



fig. 3



fig. 4

### PC/3P

#### PAINEL DE COMANDO A DISTANCIA COM CONTROLE PROGRAMADO



fig. 5



fig. 6

A tensão e o tempo são reguláveis por meio de potenciômetros interligados a temporizadores

Destacamos:  
o programa de tensão baixa inicial e final  
indicado em banhos de cromo como também em oxidação anódica para evitar a sobrecorrente inicial



fig. 7

### 39.000 AMPERES CONTROLADOS E PROGRAMADOS A DISTÂNCIA

em painéis com controle individual e com totalizador de corrente para a ligação em paralelo de dois retificadores

### PCM 10/2P

Painel de controle múltiplo para 10 retificadores

## LINHA DE FABRICAÇÃO

Valores da tensão normalmente utilizados na Galvanoplastia - 10 - 15 - 20 - 25 Volts.

Máxima potência absorvida KVA	SAÍDA C.C.			
	A/10 V	A/15 V	A/20 V	A/25 V
5	☆	300	☆	☆
7	500	☆	☆	☆
15	1.000	☆	500	☆
20	☆	1.000	☆	500
25	2.000	☆	1.000	☆
35	3.000	2.000	☆	1.000
50	4.000	☆	2.000	☆
60	5.000	3.000	☆	2.000
80	6.000	4.000	3.000	☆
100	8.000	5.000	4.000	3.000
120	10.000	6.000	5.000	4.000
150	12.000	8.000	6.000	5.000
200	15.000	10.000	8.000	6.000
250	20.000	12.000	10.000	8.000

☆ Produção anti-econômica

Fig. 8

## LINHA ESPECIAL SOB ENCOMENDA

Para: Eletrolise  
Eletroforese  
Outras aplicações

## ESTABILIZAÇÃO DA TENSÃO

A tensão pré-regulada permanece constante independente das variações da carga e das oscilações da rede.



Fig. 9

## ESTABILIZAÇÃO DA CORRENTE

A corrente permanece constante independente das variações da tensão, das características do banho e das superfícies a serem tratadas.



Fig. 10

## DENSIDADE DE CORRENTE CONSTANTE

O controle automático da densidade média de corrente aumenta ou diminui a tensão de saída do retificador conforme a variação da carga.



Fig. 11

**GARANTIA  
1 ANO**

Assistência Técnica

Uma das principais razões pela qual a maioria prefere os retificadores Tecnovolt



**TECNOVOLT** - indústria e comércio Ltda.

# ABTG EM LUTO



Por 26 anos — ele chegou ao País em 1950, para assumir, já na fundação da "Sunbeam do Brasil Anti-Corrosivos S.A.", o cargo de gerente técnico — Alexandre Foldes (1911-1976), homem de grande tirocínio e larga visão técnico-profissional, transmitiu, ao longo desse período e através de uma participação solidária em diversas entidades de classe e universidades brasileiras, os seus profundos conhecimentos de Engenharia Química (formou-se na Alemanha, pela Escola Superior de Engenharia de Karlsruhe, aos 21 anos).

Nascido em Budapest (Hungria) e naturalizado brasileiro por acendrado amor à terra que o acolhera, Alexandre Foldes, falecido a 11 de julho em S. Paulo, foi destes homens devotados à bandeira do desenvolvimento industrial do País: ajudou, com entusiasmo incomum, na faina que empresários, técnicos e operários brasileiros se empenham acelerar o processo produtivo emergente do setor manufatureiro, queimando etapas, incorporando novas técnicas, num somatório de empreendimentos idealistas, tarefa a qual, como ele, se juntaram braços de inúmeras nações.

Nosso companheiro Alexandre Foldes, membro do Conselho Diretor da ABTG, entidade que

viu nascer em 1968 e na qual colaborou no I Curso Básico de Galvanoplastia para Encarregados e Supervisores de Banhos e através de inúmeras palestras de invejável gabarito, deixou esposa e três filhos. Deixou-nos, sem poder cumprir a tarefa de, mais uma vez, representar o País no Exterior: ainda este ano, iria à Holanda, em nome do Brasil, participar do Congresso Internacional de Tratamento Superficial "Interfinish", em Amsterdã, como já o fizera, em 1972, na Basiléia (Suíça); e em 1968, em Hannover (Alemanha), oportunidade em que, graças à sua brilhante atuação, o Brasil passou a ser o primeiro país da América do Sul a fazer parte do Conselho Consultivo da "União Internacional para Eletro-Deposição e Tratamento Superficial de Metais".

Além da ABTG, o pranteado companheiro fazia parte da Associação Brasileira de Metais, Associação Brasileira de Normas Técnicas, Instituto de Engenharia, sendo ainda sócio-fundador e membro do Conselho Deliberativo da Associação Brasileira de Corrosão.

Na esfera universitária, sua atividade foi intensa e abrangente: ministrou aulas na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia da Universidade Federal

de Minas Gerais e na Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, além de ter dirigido o curso sobre Corrosão e Tratamentos Superficiais na Cadeira de Metalurgia da Universidade Mackenzie, curso este levado a cabo também na área industrial, em São Paulo, Volta Redonda e Rio de Janeiro.

Desenvolveu inúmeras atividades no Exterior, antes e após ter se radicado no País; trabalhou como assistente da Cadeira de Eletro-Química em Karlsruhe, até 1936, quando passou à indústria, tendo exercido sua profissão na Inglaterra, inclusive.

Em sua bagagem, Foldes trouxe o título de doutor, através de complexa tese sobre "Propriedades de Corrosão de Alumínio de Alta Pureza, defendida com distinção. Entre nós, desenvolveu extensos trabalhos que foram levados a congressos nacionais e internacionais, como à III Semana de Metalurgia da Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie e ao VI Congresso Internacional de Corrosão Metálica, em Sidney (Austrália).

A figura de Alexandre Foldes a nossa profunda e imorredora admiração, o nosso preto de saudade e gratidão!

# ABTG EM REVISTA

## CONSELHO DIRETOR PARA 1976

**Ludwig R. Spier**  
Presidente

**Moses Manfredo Kostman**  
Vice-Presidente

**Carlo Berti**  
Diretor Secretário

**Raul Fernando Bopp**  
Tesoureiro

**Volkmar Ett**  
Diretor Cultural

**Rolf Ett**

**Wady Millen**

**Roberto Della Manna**  
Conselheiro Honorário

**Milton Miranda**

**Alexandre Foldes**  
Conselho Deliberativo

## RELAÇÃO DE ASSOCIADOS

**ALEXANDRE VITAL\***

Roto Finish Acabamento de  
Artefatos de Metal

**ARACY CELIA MORETTI  
BABBINI**

Harshaw Química Ltda.

**ALEXADRE FOLDES**

Sunbeam do Brasil

Anti-Corrosivos

**ALVARO C. M. HUGENNEYER**

Soelbra Sociedade Eletroquímica  
Brasileira

**ANGEL SAN CRISTOBAN**

**ROYUELA**

Tecnovolt S/A Ind. & Com.

**ADOLPHE BRAUNSTEIN**

Tintas Coral S/A.

**ALVIMAR LEITE DA SILVA\***

Indústrias Monsanto S/A.

**ADHEMAR KERCHÉ DE**

**FREITAS\***

Galcrom S/A Cromadora de  
Plásticos e Metais

**ANTONIO DE GRANDE**

Niquelação Koutras

**ANTONIO JOSÉ GONDIM**

**TEIXEIRA**

Alcima Alumínio Com. & Ind.  
do Maranhão

**ARNALDO P. DA SILVA**

Walita S/A Eletro Indústria

**ARI ZINI FILHO\***

3 M do Brasil Ltda.

**BUDAVARI BENEDEK\***

Eletromar Ind. Eletronicas  
Brasileiras.

**CLAUDIO NARA\***

Elquimbra - Cia. Eletroquímica  
do Brashil

**CLOVIS BRADASCHIA**

Clovis Bradaschia, Engenharia,  
Projetos Industriais, Consultoria  
S/A.

**CARLO BERTI**

Tecnovolt S/A Ind. & Com.

**CHRISANDHI ZARVOS**

**VASSILIADES\***

Ind. Metalúrgica Tergal

**CARMO ROLO FILHO\***

Tubozin Ind. & Com.

Plásticos Ltda.

**CLAUDIO VINHO**

Tennant Rohco Ind. Ltda.

**CÉLIO HUGENNEYER**

Eloxal Produtos Químicos

**ERNANI ANDRADE FONSECA**

Ind. Metalúrgica Tergal

**EBERHARD FISCHER\***

Hoechst do Brasil Química

e Farmacêutica

**ERNESTO BERTI\***

Tecnovolt In. & Com. Ltda.

**EDGAR ANTONIO LEONARDI\***

Indústrias Arteb S/A

**EDUARDO DE ALMEIDA**

Dixie S/A

**EMILIO EVANGELISTA\***

Superzin Ltda.

**FRANCISCO FREDERICO\***

Cozinpe - Comercial &

Zincadora de Peças

**FERNANDO ROBERTO**

**SANCHEZ**

Componentes Eletrônicos

Eletrocomp Ltda.

**FRANCISCO POLITO\***

Indústrias Arteb S/A

**FREDERICO HOENIG**

**HOENIGSBERG\***

Mecânica Continental S/A

**GILBERTO JOÃO DE FARIAS**

Ferramentas Gedore do

Brasil S/A

**HERBERT LICHTENFELD**

Roto Finish Acabamento

de Artefatos de Metal

**HIROSHI NAKAHARA\***

Nakahara Nakabara & Cia.

**HUGO RICARDO SUFFERT**

Novatec Ltda.

**HANS RIEPER\***

Volkswagen do Brasil S/A

**IVO BATCHTOLD\***

Ferragens e Laminação Brasil

**JOSEMAR MONTEIRO DA  
COSTA\***

Olimpus Ind. & Comercial Ltda.

**JULIA OLIVEIRA VELOSO**

**FILHA**

Bausch Lomb

**JOHANNES A SLEUTJES**

Oxy Metal Finish

**JOÃO ALBERTO DE BUONE**

Cia. Brasileira de Cartuchos

**JOSE ROBERTO R. GUIDI**

Duratex S/A

**JOÃO ORLANDO LOTTO\***

Tecnorevest Produtos

Químicos Ltda.

**JOSÉ AUGUSTO FERREIRA**

**JOSÉ CARLOS DOS SANTOS**

Centauro Cromações

Eletrônicas

**JACK O. TEBYRIÇA**

Metoxyd Metalúrgica

Ind. & Com.

**JOSÉ ROBERTO DA SILVA**

Bicicletas Monark S/A

**JULIO AVANZO**

Niquelação Tupã

**JUAN GARCIA\***

Galvanoplastia Ragesi

**JOAO PERES\***

Niquelação Peres

**JOSÉ CARLOS D'AMARO**

Orwec Química e Metalurgia

**JOÃO MARCOS PROSDOCIMC**

**MORO\***

Plastipar Ind. & Comércio

**JOAO RODRIGUES**

Termomecânica São Paulo S/A

**JIRI KOCI\***

Galvanotécnica Artega Ltda.

**JUAN PEREZ DELGADO**

Elgin Máquinas S/A

**JACQUES CARADEC\***

Prodec Proteção e Decoração  
de Metais

**JOSEPH EDMUND MARTIN\***

International Nickel do Brasil  
Comercial Ltda.

**KIOGI HAYASHIBARA\***

Indústrias Arteb S/A

**KIYOTSUGU SHIRAIISHI\***

K. Sato & Cia. Ltda.

**LUIZ VALENTIN CONTRI**

Lápis Johann Faber

**LOUIS LEONARDUS HELD**

Dinapi Ltda.

**LUDWIG RUDOLPH SPIER**

Harshaw Química Ltda.

LOUIS ARNOULPHY\*  
Cascadura Industrial &  
Mercantil  
LEN VAN GELDEREN\*  
Hashaw Química Ltda.  
LUIZ GERALDINI NETO\*  
Volkswagen do Brasil  
LUIZ CABRERA FERNANDEZ\*  
Zincafer S/A  
MARIA BERNARDETE FINGER  
Metalúrgica Grin Garbin Ltda.  
MOSES MANFREDO KOSTMAN  
Orwec Química e Metalurgia  
MILTON A. MICHELON  
Ind. Metalúrgica Tergal  
MILTON G. MIRANDA  
Walita S/A Eletro Indústria  
MARCILIO RODRIGUES  
Univel Ind. & Com.  
MAKOTO ARAI\*  
K. Sato & Cia.  
MARIO CASARI\*  
Harshaw Química Ltda.  
MARCOS AURICCHIO\*  
Aços e Metais Auricchio  
NELSON NADER SOUBIHA  
Metalúrgica La Fonte  
NATHAN HRESZKOWICZ  
Olimpus Ind. & Comercial  
NORBERTO K. SCHOLEM  
Varig S/A  
ORLANDO BRAS\*  
Indústria de Galvanoplastia  
Braslongo Ltda.

PIERRE CARADEC\*  
Prodec Proteção e Decoração  
de Metais  
PASCOAL EVANGELISTA\*  
Superzin Ltda.  
PAULO HENRIQUE\* A. RAMOS  
Harshaw Química Ltda.  
PAULO ANTONIO PEREIRA  
LEITAO\*  
Indústria Metalúrgica Tergal  
PAULO VIGGIANO  
TAMBURRINO\*  
Indústria Metalúrgica Tergal  
PAULO KAMIMURA\*  
K. Sato & Cia. Ltda.  
PEDRO PENTEADO O. DE  
CAMARGO FILHO\*  
Orwec Química e Metalurgia  
RUTH MULLER  
Dixie S/A  
RUBENS RODRIGUES  
DOS SANTOS  
Dixie S/A  
RICHARD AUGUST BUSCHEL  
Harshaw Química Ltda.  
ROSALINO DIP DA SILVA  
Metalúrgica Nordeste  
ROBERTO KATSUWO KONISHI  
Cerâmica e Velas de  
Ignição NGK  
ROBERT WEINGARTEN  
Oxy Metal  
ROLF ETT  
Cascadura Ind. & Mercantil

ROBERTO DELLA MANNA  
Cozinpe Comercial e Zinca-  
dora de Peças Ltda.  
RAUL FERNANDO BOPP  
Harshaw Química Ltda.  
SÉRGIO COLO MOORE  
Projetores Cibie do Brasil  
SÉRGIO TADEU  
EVANGELISTA\*  
Superzin Ltda.  
STASYS G. REMENCIUS\*  
Cromação N. S. Aparecida  
SIDNEY ZUCHINI\*  
Sace S/A Equipamentos  
Eletromecânicos  
SILVIO ORCESI DE LUCA  
Máquina Varga  
SILVIO MEYRHOF\*  
Olimpus Industrial & Comercial  
TINO VERWOERD\*  
Harshaw Química Ltda.  
VOLKMAR ETT  
Cascadura Ind & Mercantil  
WILSON LOBO DA VEIGA  
Indústria Metalúrgica Tergal  
WADY MILLEN JUNIOR  
Dixie S/A  
WALTER LEONI\*  
Cascadura Ind. & Mercantil  
WOLFGANG O. P. KRESS  
Cia. Industrial de Plásticos  
Cipla  
\* Representante de Sócio  
Patricinador

## SEJA VOCE TAMBEM SOCIO DA A B T G

ENVIE O CUPOM ABAIXO PREENCHIDO  
PARA CAIXA POSTAL 20.801

NOME .....

CARGO .....

FIRMA .....

ENDEREÇO .....

CEP .....

TELEFONE .....

Quero obter maiores informações sobre a A B T G.

# ANODIZAÇÃO A CORES PRODECOLOR



A Prodec S/A Proteção e Decoração de metais, uma das mais conceituadas empresas de tratamento em alumínio do Brasil, iniciou em princípios de julho um novo processo especial de anodização a cores, denominado PRODECOLOR.

O referido processo tem a licença da Metachem-Alemanha, de onde provém toda a tecnologia e parte do sofisticado equipamento (único no Brasil) necessário para completar com superior qualidade o processo de anodização a cores.

O custo desta instalação foi de aproximadamente Cr\$ ..... 6.500.000,00 necessários para desenvolver um perfeito processo totalmente automático, que deposita perfeita e unifor-

memente uma camada não inferior a 15 microns, camada esta suficiente para proteção excepcional a corrosão nas orlas marítimas e com uma solidez à luz de "Ponto 8", que é o máximo da escala internacional.

Esta instalação conta também com dois tanques de oxidação anódica com capacidade de 20.000 Amp e com possibilidades de produção para 100 toneladas mensais.

As tonalidades adquiridas pelos perfis durante a anodização podem variar desde o bronze super claro, claro, médio e finalmente preto. Todas estas operações, relativas as tonalidades são conseguidas através de um mini-computador acoplado a instalação, que é o responsável pelo perfeito acaba-

mento dado aos perfis, não havendo possibilidades de que haja diferenças nos acabamentos, caso surja a necessidade de entrega antecipada de pequenas quantidades, pois as cores padrões não se alteram jamais. Para o perfeito funcionamento são necessários somente dois operários com a função única de alimentar e acionar o mini-computador que se encarregará de realizar todas as operações necessárias, tais como comando, tempo de banho, etc.

A primeira produção deste sofisticado equipamento está destinado à "Caixa Econômica" em Curitiba, pedido este confirmado após breve visita dos engenheiros responsáveis pelo projeto às instalações da Prodec.

# PRODECOLOR

Licença METACHEM Alemanha

## O NOVO PROCESSO ESPECIAL DE ANODIZAÇÃO A CORES



- ▲ 1001 bronze claro
- ▼ 1002 bronze médio
- ▲ 1003 bronze escuro
- ▼ 1004 preto

diferenças com as cores reais devem-se ao processo de impressão



### PROTEÇÃO E DECORAÇÃO DE METAIS

Rua Barão de Rezende, nº 300/20 - Telefone (PBX) 273-5144  
Caixa Postal 4337 - CEP 04210 - São Paulo.

# PRODECOLOR

Licença METACHEM Alemanha

**O que é  
PRODECOLOR**

**O processo de anodização a cores em duas etapas do futuro.**

**Novas possibilidades de aplicação do alumínio na arquitetura.**

**Vivo e impressionante por sua reflexão e coloração.**

**Independente de ligas.**

**Coloração**

**Quatro cores padrão:  
Bronze claro, médio, escuro e preto.  
Cores intermediárias são possíveis.**

**Cores Firmes**

**Não desbota, nem com incidência extrema de raios solares.**

**Resistente à corrosão**

**Proteção ideal contra a crescente poluição.  
Excepcional resistividade na orla marítima.**

**Duro**

**Dureza superficial consideravelmente mais alta que as apresentadas pelas superfícies anodizadas pelos processos tradicionais ou coloridas posteriormente.**

**Ótima aparência**

**Rica em variações, devido as execuções em Satine e Leitoso.**

**Nossa moderníssima instalação está à sua disposição.**

**Processaremos as suas amostras com prazer.**

**Mandaremos amostras se solicitadas.**

# 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
- CIANETO DE PRATA
- CIANETO 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

FILTRAÇÃO 1000l/h  
FILTRAÇÃO 3000l/h  
FILTRAÇÃO 5000l/h  
FILTRAÇÃO 10000l/h

## EQUIPAMENTOS DE FILTRAÇÃO ORWEC

PARA TODOS OS SEUS PROCESSOS ELETROLITICOS  
PURIFICAM E FILTRAM TODOS OS  
BANHOS ÁCIDOS E ALCALINOS  
ASSEGURAM SOLUÇÕES CLARAS E LÍMPIDAS

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Bomba e carcassa em aço inox, tipo 316, motor protegido contra respingos.
- Fecho funcional e manômetro c/membrana.
- Velas e cartuchos filtro, de longa vida e substituíveis.
  - Ótima retenção de partículas.
- Dispositivo para adição de abrillantadores, carvão e filter aid.
- Câmara dupla para serviço contínuo, tanque de mistura para adições e recirculação, opcionais.
- Assistência técnica permanente e garantia de funcionamento ORWEC.

### PEÇA UMA EM DEMONSTRAÇÃO, HOJE

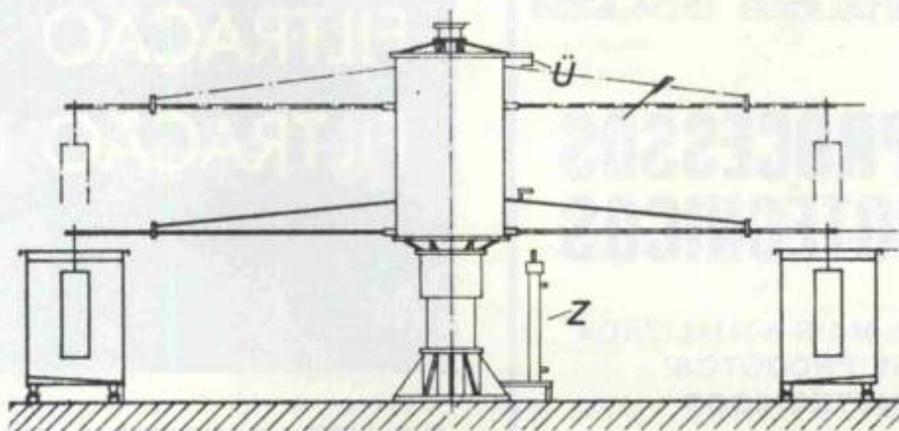
EM SÃO PAULO - Rua Uruguaiana, 115/119 - C.P. 10622 - CEP. 03050 - Fones: (011) 292-5376; 93-5842.

NO RIO - GB - Rua General Gurjão, 326 - Fone: (021) 284-1022  
EM P. ALEGRE - INCOMAPOL LTDA. Av. Amazonas, 1124.



PROCESSOS, PRODUTOS E EQUIPAMENTOS PARA  
ACABAMENTOS DE SUPERFÍCIES METÁLICAS.  
LICENÇA EXCLUSIVA: ENTHONE DEWEKA  
KENVERT 3 M  
ORWEC QUÍMICA E METALURGIA S/A

# AUTOMATIZAR PARA RACIONALIZAR, UMA TENDÊNCIA IRREVERSÍVEL



Carroussel, vista esquemática do equipamento com sequência fixa. Com dispositivo "Z" através de pistão para ultrapassagem, possibilitando alguma variação. Também com adaptação "U", para carga e descarga automatizada.

Instalações de tratamentos de superfícies, cobrem vários campos técnicos e tem muitas aplicações.

Os problemas e as facetas a considerar, são muitos e são raramente encontrados com tantas variáveis, em qualquer outro ramo tecnológico, porque os processos de fabricação variam desde um banho de ouro de um litro, até uma instalação de grande porte, controlada por computador.

Já antes da segunda guerra mundial, na Europa havia a preocupação de mecanizar as operações de tratamentos, nascendo então a primeira geração de sistemas de movimento periódico, são os chamados "ring Bader" (tanque redondo com dispositivo central rotativo que movimentava o barramento em forma circular e no qual eram penduradas as ganchetas para cumprir um ciclo pre-determinado).

A evolução dos equipamentos automáticos nestes últimos 20

anos, tem sido constante em função da evolução das tecnologias de comando e controles e para atender aos novos e sofisticados processos de acabamentos surgidos.

Os atuais sistemas, são divididos em:

#### 1. Sequência fixa

Carroussel, oval tipo retorno e outros, mecânicos e pneumáticos. fig. 1, fig. 2, fig. 3, e fig. 4.

#### 2. Sequência variável

Oval, tipo retorno, com comando eletromecânico ou eletrônico, Universal, com transportadores suspensos ou sobre trilhos, com comando eletromecânicos ou eletrônico. fig. 5 e fig. 6.

A seleção do equipamento adequado, requer uma criteriosa análise e avaliação, para se determinar as necessidades em função das quais será então feita a escolha. Existe contudo, um critério básico válido para toda forma de automatização que é aquela de racionalizar.

Vantagens da automatização:

1. Assegurar melhores acabamentos:

- Economizar produtos químicos.
- Aumentar a produção, trabalhando em vários turnos.
- Reduzir pessoal.

1. Melhores acabamentos são assegurados pela possibilidade de uma vez estabelecido um padrão e uma sequência, poder se contar com o equipamento certo para uma performance, constante e uniforme, sem os problemas comuns de falha humana causados por distração, cansaço, etc.

2. O ritmo cadenciado e a disposição dos tanques, reduz grandemente o arraste de soluções que se constitui numa das maiores fontes de desperdício de produtos nas operações manuais.

3. Aumentar a produção, trabalhando em vários turnos, porque o equipamento pode trabalhar em contínuo, requerendo somente supervisão e pessoal, para carga e descarga.

4. Redução de pessoal, porque o equipamento necessita somente ser alimentado e descarregado, fazendo sozinho todas as operações das sequências determinadas.

Desvantagens:

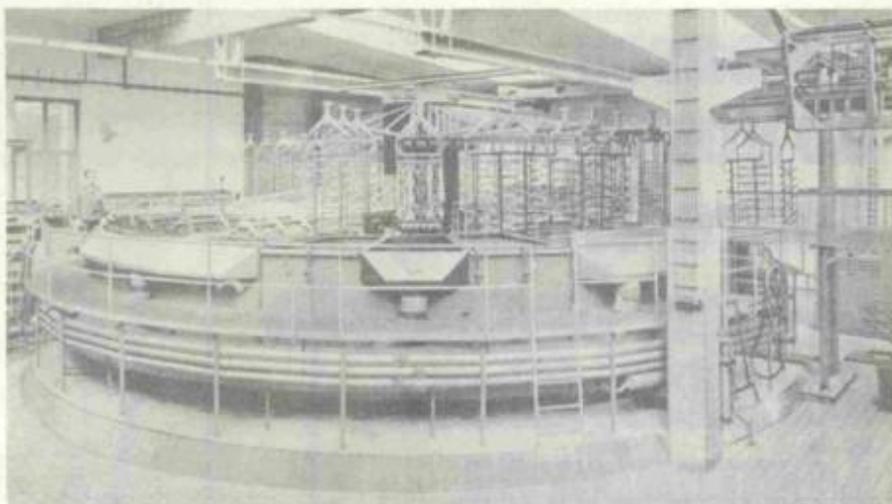
1. Custo do investimento

2. Flexibilidade limitada.

1. Custo do investimento, que envolve desde o local, devidamente adaptado, até a aquisição dos equipamentos, porque estes diferem inteiramente dos equipamentos manuais, geralmente em uso os quais não podem ser aproveitados.

2. Flexibilidade limitada, porque uma vez estabelecida um padrão e uma determinada sequência, a sua modificação requer alterações profundas a um custo elevado.

Como foi visto acima, dentro do conceito da Indústria Moderna, a automatização da instalação de tratamentos de superfícies é uma imposição para assegurar racionalização e economia. A



Carroussel vista geral.

comprovação disto está nas estatísticas que apontam na atualidade, nos Estados Unidos e na Europa, onde cerca de 80% das instalações para tratamento de superfícies, são automatizadas em maior ou menor grau com equipamentos mais ou menos sofisticados, que vão desde linhas operadas com talhas

motorizadas, até a automatização mais integrada que inclui o comando programado eletrônico, com circuitos impressos e programação computadorizada. Nestes, mesmo a carga e descarga é operada automaticamente.

O desenvolvimento de um projeto para a automatização, deve

- **ZINFLUX**<sup>®</sup> (Cloreto duplo de Zinco e Amônia)
- **ZINCLOR**<sup>®</sup> (Cloreto de Zinco Anidro)
- **ULTRAZINC**<sup>®</sup> (Pó de Zinco em Micropartículas)
- **ROYALOX**<sup>®</sup> (Óxido de Zinco Eletrolítico)



**UNIROYAL PIGMENTOS S.A.**

**VENDAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

**SÃO PAULO:** Av. Morumbi, 7029 - Tel.: 61 1121 - Telegr.: UNIROYAL - Cx. Postal 30380 - CEP 01000

**RIO DE JANEIRO:** Rua Santo Afonso, 44 - 5.º and., cj. 507 - Tel.: 264 1771 - Cx. Postal 24087 - CEP 20000

**PORTO ALEGRE:** Praça Dom Feliciano, 78 - 7.º and., cj. 705 - Tel.: 25 7921 - Cx. Postal 2915 - CEP 90000

**RECIFE:** Rua Bulhões Marques, 19 - 3.º and., cj. 312 - Tel.: 22 5032 - Cx. Postal 2006 - CEP 50000

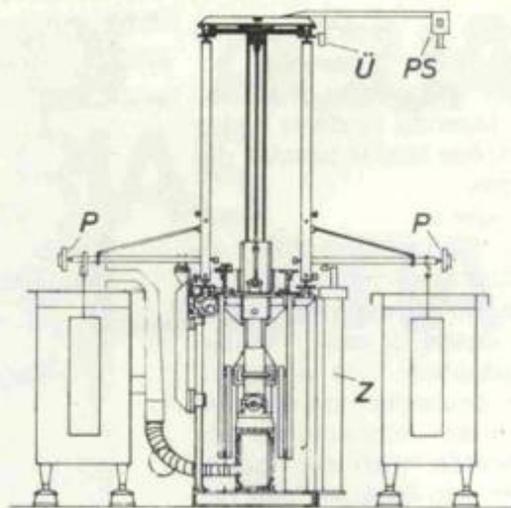
AGENTES EM: BELO HORIZONTE - CURITIBA - BLUMENAU - BRASÍLIA

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

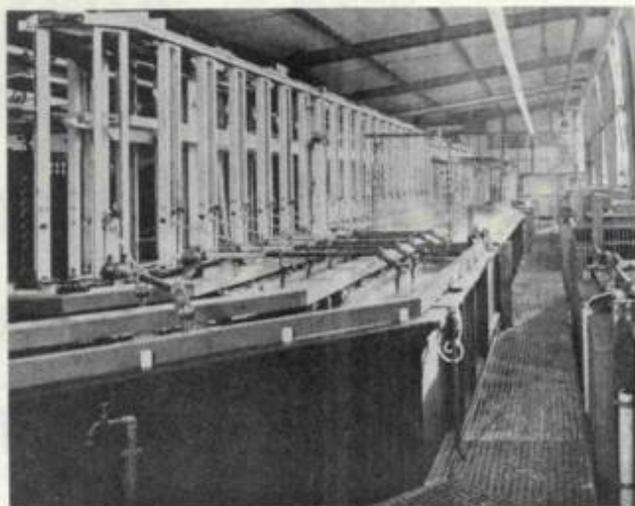
Estes produtos técnicos que fabricamos sob licença da Enthone, Deweka, Kenvert, representam o resultado da pesquisa e Know-How dessas Firmas que operam nos EUA, Canadá, Alemanha, França, Inglaterra, Suíça, Itália, Espanha, Austrália, Japão e Israel. Nosso pioneirismo de inovação se confirma pela introdução 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 S/A  
Licenças de Enthone, Deweka, Kenvert 3M  
São Paulo - Rio - Porto Alegre



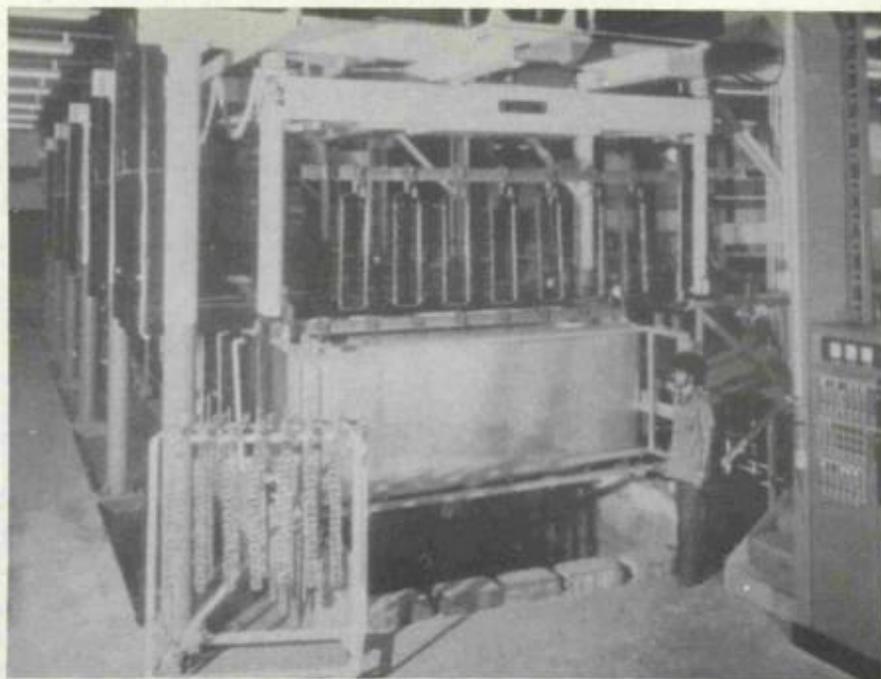
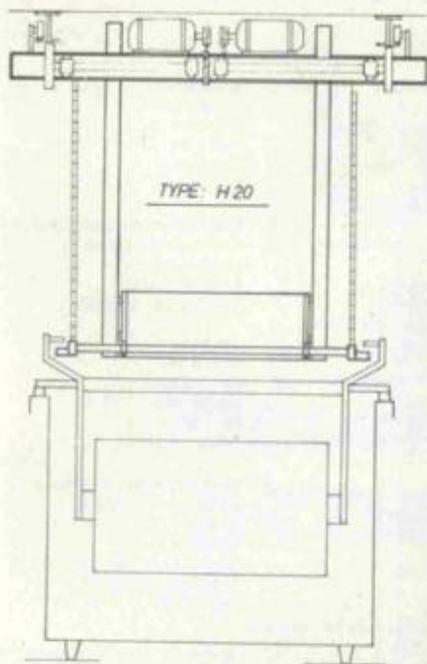
Máquina Oval, "tipo retorno", vista esquemática, com seqüência fixa, porém munido com dispositivo "Z", que permite ultrapassagem e "P" programação individualizada dos braços transportadores e ainda "UPS" chave comutadora do programa.



Máquina Oval, "tipo retorno", vista geral.

ser acompanhado por todos os setores de fabricação, já que serão afetados pela mudança trazida, assim também é indispensável a assessoria técnica do fabricante de equipamentos, que deve orientar a seleção em função dos seguintes fatores:

- Produção desejada em um período determinado.
- Seqüência de processamento ou seqüência alternativas, os banhos envolvidos e os



Transport. Universal, vista esquemática do equipamento suspenso em trilhos com sequência variável. O processamento é comandado através de um programador, cujos programas podem ser selecionados.

Transport. Universal automático com comando programado suspenso em trilhos, vista geral. Fig. 6A, transportador Universal sobre trilhos instalados nas laterais dos tanques.

# NÃO COMPRE IMPORTADOS NÓS EXPORTAMOS

- \* CIANETO DE COBRE
- \* CIANETO DE ZINCO
- \* CLORETO DE ZINCO

- \* SULFATO DE ZINCO
- \* CARBONATO DE COBRE
- \* CARBONATO DE NÍQUEL



**ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.**

Representante da Langbein-Pfanhauser  
Werke AG - Rua São Nicolau, 210  
09900 - Diadema - S.P. Tel.: (011) 445-1885

Schering AG Galvanotechnik  
1 Berlin 65  
Müllerstraße 170-172  
Postfach 65 03 11  
Tel.: (0 30) 4 68-1  
Telex: 1 81 777 a schb d  
Telegr.: Scheringchemie  
Berlin

Schering AG Galvanotechnik  
Anlagen  
8501 Feucht  
Hintere Industriestraße 1  
Postfach 12 40  
Tel.: (0 91 28) 30 01  
Telex: 6 22 082 schfe d  
Telegr.: Scheringchemie  
Feucht

Schering AG Galvanotechnik  
Werk Wolfenbüttel  
334 Wolfenbüttel  
Haichtersche Straße 33  
Tel.: (0 53 31) 45 84  
Telex: 9 52 813 schwo d  
Telegr.: Scheringchemie  
Wolfenbüttel

**Geschäftsstellen Inland /  
Domestic Offices /  
Bureaux Intérieures**

Schering AG Galvanotechnik  
Geschäftsstelle Düsseldorf  
4 Düsseldorf 1  
Fleher Straße 202  
Postfach 7220  
Tel.: (0211) 31 20 76  
Telex: 8 582 621 schd d

Schering AG Galvanotechnik  
Geschäftsstelle Frankfurt  
6 Frankfurt 1  
Wilhelm-Leuschner-Str. 9-11  
Tel.: (0611) 23 00 96  
Telex: 4 12 039 schfm d

Schering AG Galvanotechnik  
Geschäftsstelle Hamburg  
2 Hamburg 1  
Nordkanalstraße 53  
Tel.: (0 40) 24 14 86/88  
Telex: 2 12 376 schrg d  
Telegr.: Scheringchemie  
Hamburg

Schering AG Galvanotechnik  
Geschäftsstelle Hannover  
3 Hannover 1  
Vahrenwalder Straße 209 a  
Postfach 5480  
Tel.: (0511) 63 00 22-26  
Telex: 9 22 430 scher d

Schering AG Galvanotechnik  
Geschäftsstelle München  
8 München 60  
Paul-Gerhardt-Allee 34  
Postfach 409  
Tel.: (0 89) 88 61 21  
Telex: 5 23 868 schmu d

Schering AG Galvanotechnik  
Geschäftsstelle Stuttgart  
7 Stuttgart 1  
Herdweg 14  
Postfach 595  
Tel.: (0711) 29 08 48/49  
Telex: 7 23 331 schrt d

**Fachvertretungen Inland /  
Domestic Representations /  
Représentations Intérieures**

Hans Gottschalk  
771 Donaueschingen  
Steinweg 8  
Tel.: (0771) 29 48

Kurt Becker  
658 Idar-Oberstein  
Richard-Wagner-Straße 11  
Postfach 2113  
Tel.: (06781) 4 24 23

Helmut Kroll  
8033 Krailling  
Schwalbenweg 1  
Tel.: (0 89) 8 57 40 26

Friedrich Genster KG  
7 Stuttgart 1  
Hermann-Kurz-Straße 37  
Tel.: (0711) 29 13 50

Hans-Otto Peuss  
521 Troisdorf/Rhd.  
Ringstraße 62  
Postfach 1302  
Tel.: (02241) 7 68 23

Siegfried Schreiber  
56 Wuppertal-Ronsdorf  
Mühlenfeld 13  
Postfach 605  
Tel.: (02121) 46 21 31

**Tochtergesellschaften Ausland /  
Subsidiaries Abroad /  
Succursales Extérieures**

**England / England / Angleterre**  
Schering Chemicals Ltd.  
Electroplating Division  
Victoria Way,  
GB-Burgess Hill, Sussex  
Tel.: Burgess Hill 4 26 61  
(STD 04446)  
Telex: 87 577

**Frankreich / France / France**  
Schering-France  
Département Electroplastie  
Centre Silic - Bâtiment Génès  
5, rue Le Corbusier  
Cidex L 237  
F-94533- Rungis  
Tél. 687 23 45  
Telex: Scherfr 24494 F

**Italien / Italy / Italie**  
Schering SpA  
Divisione Galvanotecnica  
I-20131 Milano  
Via Mancinelli 7/11  
Tel.: 28 78 72/3-4-5  
Telex: 33 259

**Niederlande / Netherlands /  
Pays-Bas**  
Schering Nederland B.V.  
Afd. Galvanotechniek  
Flevoiaan 28  
Postbus 116  
NL-Weesp  
Tel.: 0031-2940 11951  
Telex: 13153 schwp NL

**Österreich / Austria / Autriche**  
Schering Wien Ges.m.b.H.  
Galvanotechnik  
Scheringgasse 2  
A-1141 Wien  
Tel.: (0222) 97 15 36  
Telex: 11 192 schewi a

**Schweiz / Switzerland / Suisse**  
Schering Zürich AG  
Galvanotechnik  
Hermetschloostr. 75  
CH-8048 Zürich  
Tel.: (01) 62 03 51/62 99 91  
Telex: 0045-55634 schez ch

**Fachvertretungen Ausland /  
Foreign Representations /  
Représentations Étrangères**

**Argentinien / Argentine /  
Argentine**  
Electro-Química Codam  
S.A.C.I. y F.  
Fray Mamertú Esquilu 2545  
Munro  
Pcia. de Buenos Aires  
Tel.: 762-3432-4566-1041

**Belgien / Belgium / Belgique**  
Etablissement  
Fernand Renwart & Fils  
Paul Renwart, Successeur  
42-44, Rue Portaels  
B-1030 Bruxelles III  
Tel.: 152222-157557

**Brasilien / Brazil / Brésil**  
Ind. Prod. Quím. Ypiranga Ltda.  
Rua Gama Lobo n.º 1453  
C.P. 42563  
CEP. 04269  
Fones 274-1328 - 63-2257  
São Paulo - Brasil

**Chile / Chile / Chili**  
M. Gleisner S.A.C. de  
Av. B. O Higgins 1395  
Casilla 2457  
Santiago de Chile  
Tel.: 6 82 44  
Telex: 40554 gleis

**Dänemark / Denmark /  
Danemark**  
B. Zachariasson  
Vejejaardavej 57  
DK-2660 Brøndby Strand  
Tel.: 01-73 36 11

**Finnland / Finland / Finlande**  
Oy Tesco AB  
P.O. Box 10293,  
SF-00101 Heikinki 10 PL 293  
Tel.: 49 42 73

**Griechenland / Greece / Grèce**  
M. T. Stephanides  
2, Karytsi Square,  
Athen 124  
Tel.: 22 85 08

**Hongkong**  
The United Overseas Syndicate  
P.O. Box 8839  
Mongkok Post Office  
Mongkok, Kowloon  
Tel.: 3-450147/9

**Iran**  
Iran Henkel AG  
Khiaban Takhte Djamshid West  
Cross Soheil 128  
Tehran  
P.O. Box 11-1451  
Tel.: 66 10 91-66 10 92-4 97 60

**Japan / Japan / Japon**  
C. Correns & Co Ltd.  
Ino Building  
1-1, 2 chome  
Uchisaiwai-Cho.  
Chiyoda-Ku  
Tokyo  
Tel.: 501-2361(9)  
Telex: J 22 444 CORSE

**Libanon / Lebanon / Liban**  
William Abou Kalil  
Imm. Beydoun, No. 611  
Rue Al-Arz-Saifi  
P.O. Box 1578  
Beirut  
Tel.: 234732/236814/258135  
Telex: Lilak 20 511 LE

**Norwegen / Norway / Norvège**  
Industriemikaler A/S  
Huitfeldtsgt. 9  
N-Oslo 2  
Tel.: (02) 566402

**Portugal**  
Representações  
Armando Halpern, Lda.  
Rua António Pedro, 8  
Apartado 1342  
P-Lisboa-1  
Tel.: 59095 (Lisabon)  
Telex: 16 458 Diarmo-P

**Spanien / Spain / Espagne**  
Sanchiz Bueno S.A.  
Arana 21  
Apartado 81  
Vitoria  
Tel.: 213005  
Telex: 35 519

**Südafrikanische Republik /  
Republik of South Africa /  
République Afrique du Sud**  
C & C Electroplating Works  
(Pty.) Ltd.  
P.O. Box 25695  
Denver, Transvaal  
Tel.: 616-2255/8

**Syrien / Syria / Syrie**  
William Abou Kalil  
P.O. Box 1005  
Tarek Ben Ziak Street  
Damascus  
Tel.: 115 257/117 376

**Schweden / Sweden / Suède**  
Aktiebolaget Dowo  
Lundagatan 11  
S-17163 Solna  
Tel.: Vx 08-834280

**Uruguay**  
Inco S.A.

Av. Uruguay 920,  
Montevideo (V 894)  
Tel.: 885 55/57  
Telex: 398-245

**Türkei / Turkey / Turquie**  
Galvanokimya Vedat Erdener  
ve Erol Karakaya Kollektif  
Sirketi  
Gümüssuyu Cad. 1/33-A  
Topkapı - Istanbul  
Tel.: 213297 - 216059

A

YPIRANGA  
FOI  
ESCOLHIDA

ENTRE AS  
MELHORES

PARA A  
DISTRIBUIÇÃO  
DESTES  
FAMOSOS  
PROCESSOS

NO  
BRASIL

26

PAÍSES  
NO  
MUNDO

USANDO  
PROCESSOS

SCHERING AG

Galvanotechnik Berlin

KNOW-HOW

TRADIÇÃO  
E  
QUALIDADE



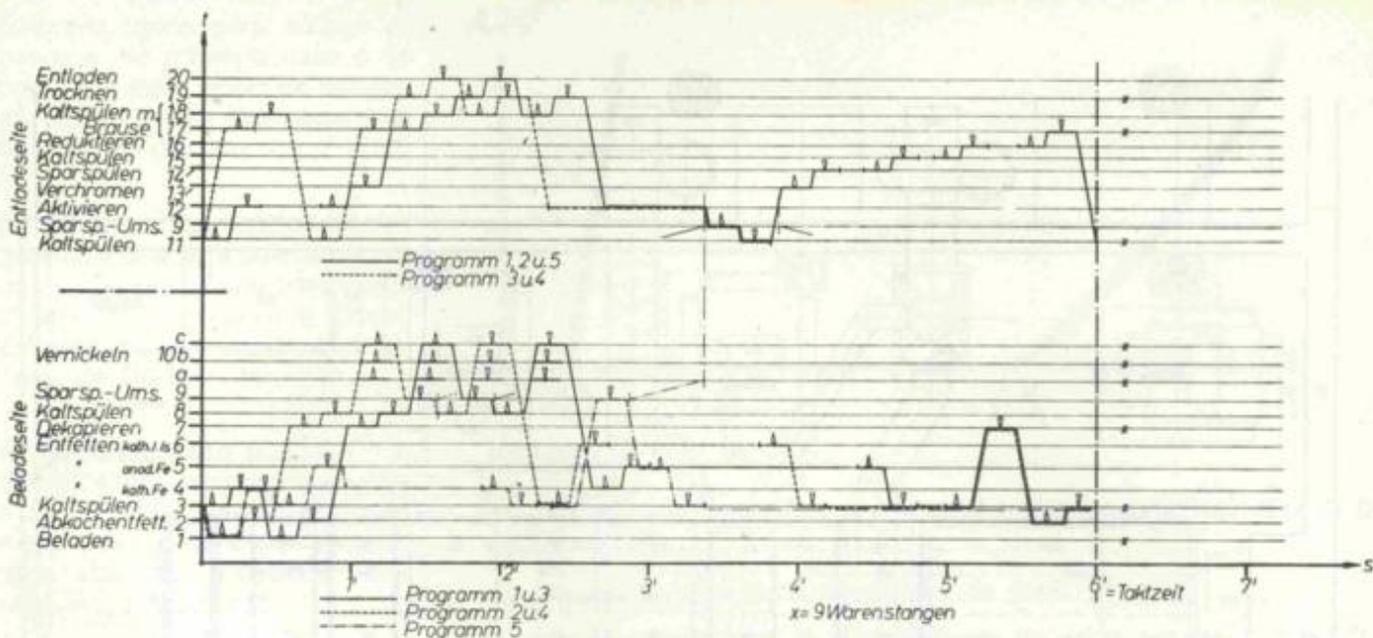
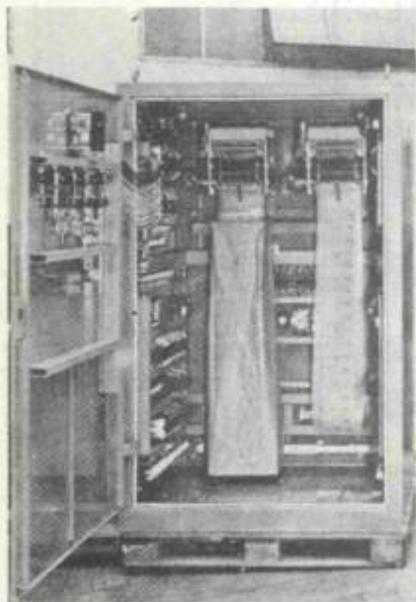


Diagrama de tempos e percursos para uma sequência de Ni-Cr. com 5 programas, para sistema automático Universal, programado, comandado com fita perfurada.



Programador eletromecânico para sistema automático Universal com dois programadores de programas intercambiáveis e para programas mistos ou selecionados e ainda a inclusão de comandos variados para diversas funções na fita programada.

respectivos materiais básicos e sua seleção.

- Disponibilidade de espaço e outras facilidades existentes.

O Lay-out da instalação automática Universal, poderá variar desde uma linha reta, até linhas múltiplas unidas por transferidores. Fig. 7.

O número de Unidades Transportadoras é determinado pelo diagrama de tempos e percursos, Fig. 8 e Fig. 9, cuja elaboração é baseada em:

- Quantidade de estações de tratamento.
- Tempos requeridos para os acabamentos.
- Volume a produzir.
- Sequências alternativas.

O fator custo do investimento, deverá ser avaliado, não em relação ao preço mais ou menos elevado, porém em confronto com o retorno esperado e a amortização do equipamento, que normalmente é fixado em 5 anos.

Ao contrário do pensamento generalizado de alguns anos atrás, quando a automatização era encarada principalmente para Indústrias com produção própria, já que estas tinham normalmente um tipo de produção já previsto, na atualidade a automatização é considerada o passo normal, também no caso das Indústrias que produzem

para terceiros, face aos grandes benefícios da racionalização que proporciona.



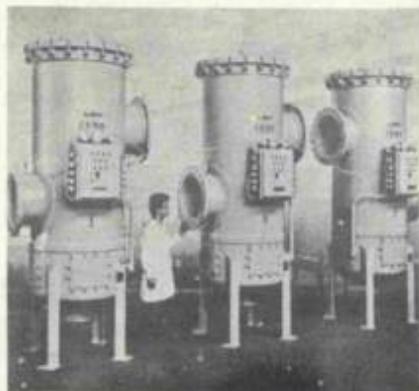
Instalações Completas

**EQUIPAMENTOS E PRODUTOS QUÍMICOS PARA GALVANOPLASTIA.**

RETIFICADORES MANUAIS E AUTOMÁTICOS  
TAMBORES ROTATIVOS  
EXAUSTORES-REOSTATOS  
REVESTIMENTOS  
DESENGRAXANTES-SAIS  
ABRILHANTADORES

Fones: 278-5203 - 279-7321  
S. Paulo: R. André de Leão, 283  
Rio: R. Estrela, 41 - Tel.: 234-6444

P. Alegre: R. Comendador Azevedo, 151  
Fone: 22-5516 • Curitiba: Rua Eng.º  
Rebouças, 1876 - Fone: 22-1330



## EQUIPAMENTO DE FILTRAGEM

Filtro Cuno-Flo é um eficaz equipamento de filtragem, resultado de experiência internacional AMF/CUNO em filtração industrial, sendo ideal para solucionar os mais variados problemas de filtração de água em grandes vazões a um grau de filtragem homogêneo.

Dotado de características técnicas avançadas, o filtro Cuno-Flo possui um sistema de limpeza automático que, segundo a fabricante, é inédito em equipamento deste tipo. Com uma vazão que varia desde 150 até 6000 metros cúbicos por hora, o equipamento Filtro-Cuno-Flo assegura absoluta segurança, alta performance e longa vida útil.

## NOVAS FABRICAS

A UNIROYAL DO BRASIL S.A. INDÚSTRIAS QUÍMICAS está inaugurando sua nova unidade industrial, localizada no município paulista de Rio Claro, onde inicia a fabricação de Antiozonante (antidegradantes), para borracha do tipo P.P.D., tradicionalmente conhecido nos mercados brasileiro e internacional com a marca registrada "Flexzone".

Esse produto, essencial à fabricação de pneus e artefatos técnicos de borracha, confere propriedades que dão aos artefatos proteção contra o ozônio e oxigênio, evitando fendilhamento e envelhecimento prematuro do artefato.

O Flexzone até hoje vinha sendo importado dos Estados Unidos e com esta nova unidade industrial da Uniroyal do Brasil, o País poderá realizar substancial economia de divisas. A Uniroyal Pigmentos S.A., outra empresa do Grupo Uniroyal, será a responsável pela comercialização e assistência técnica do Flexzone.



## BOTIJÕES PLÁSTICOS

A linha de Botijões Plásticos "Jacto", lançada recentemente no mercado, tem formato especial que permite empilhamento, facilidade de manuseio e superior qualidade.

Fabricado com polietileno rígido e resistente ao impacto e a corrosão de produtos químicos, apresenta versatilidade de aplicação no comércio e na indústria.

O Botijão Plástico "Jacto" é utilizado no transporte de produtos líquidos e pastosos: acetona e ácidos; acético, clorídrico, sulfúrico; fosfórico, fórmico, amoníaco, hipoclorito de sódio, mentol, óleo, desencrustantes, corantes, detergentes, etc.

Os Botijões podem apresentar-se com capacidade de 5 - 10 - 20 - 40 e 60 litros e apresentam as seguintes vantagens:

- qualidade uniforme
- segurança
- economia de espaço
- economia de transporte
- durabilidade
- facilidade de manuseio
- dispensar embalagem



## LIMPEZA

ULTRA-SOM é o mais perfeito método de limpeza até hoje conhecido. Basicamente, consiste em imergir peças num líquido ou solvente de um tanque, ao qual se aplica energia vibratória de frequência ultra-sônica, geralmente de 25 ou 40 KHz. Tais vibrações ocasionam a violenta formação e subsequente colapso de milhões de micro-bolhas no interior do líquido, fenômeno este conhecido como "cavitação". É a cavitação que "varre" sujeiras e impurezas da superfície das peças imersas. A penetração de micro-bolhas em micro-lugares, cantos e recessos resulta obviamente em **micro-limpeza** ou **micro-remoção**.

## APLICAÇÕES TÍPICAS

\* Jóias e relógios \* Peças e mecanismos de precisão \* Componentes eletrônicos \* Circuitos impressos e integrados \* Equipamento e material óptico \* Provetas e outros materiais de laboratórios \* Instrumentos cirúrgicos e dentários \* Componentes e instrumentos científicos \* E muitas outras.

## OXY/MARIN

A Oxy Brasil firmou recentemente um contrato para a representação com exclusividade no Brasil, dos famosos equipamentos de limpeza por ultrassom da "Industriale Marin" (Milano-Itália), uma das mais conceituadas empresas do ramo na Europa.



### BETASCOPE

Medidor de camadas operando pelo princípio de retorno de corrente, possibilitando a medição não destrutiva, de camadas inorgânicas e orgânicas sobre bases metálicas e não metálicas.

O novo BETASCOPE é programável, incorporando os mais recentes avanços da eletrônica, inclusive Circuito digital.

Suas principais aplicações são para medições de revestimentos metálicos e orgânicos camadas de óxidos, sobre conectores, terminais, pontos de transistores e diodos, circuitos impressos de furos metalizados e outros. Também é usado para determinar espessuras de camada, sobre cerâmicas, composição de ligas de chumbo e o ratio de epoxi e vidro em fibras de vidro. Fornece com a maior precisão e por leitura di-

gital direta a camada de depósitos de cobre, ouro, soldas e outros.

Twin City Testing Corp.

A TROX DO BRASIL LTDA. INDÚSTRIA DE APARELHOS DE CLIMATIZAÇÃO, fabricante de uma linha completa de aparelhos para instalação de climatização e refrigeração como grelhas, difusores, venezianas, tampas corta-fogo, portas herméticas de aço, atenuadores de ruído, filtros e outros componentes para sistemas centrais de ar condicionado, subsidiária da Gebrueder Trox GMBH, da Alemanha, está terminando a construção de sua fábrica no Distrito Industrial de Curitiba, Estado do Paraná, e inicia a produção dos aparelhos acima mencionados a partir de julho deste ano.

### MONSANTO INAUGURA COMPLEXO DE DERIVADOS DE FÓSFORO

A MONSANTO COMPANY iniciou suas atividades em 1901, na cidade de St. Louis, Missouri, EUA, com uma pequena fábrica de Sacarina. Este produto, 500 vezes mais doce do que o açúcar, tinha um mercado certo entre os produtores de doces e refrescos dos Estados Unidos. Durante a Primeira Guerra Mundial, a indústria química norte-americana, não podendo importar produtos químicos da Europa, foi forçada a se suprir com os fornecedores locais de matérias-primas. Este fato, em um período de grande desenvolvimento para a MONSANTO, resultou na ampliação da sua linha de produtos, como: aspirina, cafeína, vanilina e, entrando em várias áreas de negócios que estavam em crescimento significativo, a Companhia passou a fabricar, também, produtos para a indústria

de borracha, plásticos, fosfatos e fibras sintéticas.

Atualmente, é uma organização internacional dedicada à fabricação de uma diversificada linha, cobrindo um total de aproximadamente 3.000 produtos, com investimentos diretos e através de companhias subsidiárias em 150 indústrias localizadas em 23 países, mantendo escritórios em 86 países e empregando cerca de 60.000 pessoas em todo o mundo.

Toda esta experiência a MONSANTO está transferindo para o Brasil, através das INDÚSTRIAS MONSANTO S.A., com a implantação de suas unidades fabricantes de Fosfatos, de grande importância para a economia brasileira, visto que os mesmos substituirão produtos até agora importados.

De acordo com as previsões, as unidades produtoras de Fosfatos deverão entrar em funcionamento a partir de 15 de julho do corrente ano, produzindo inicial-

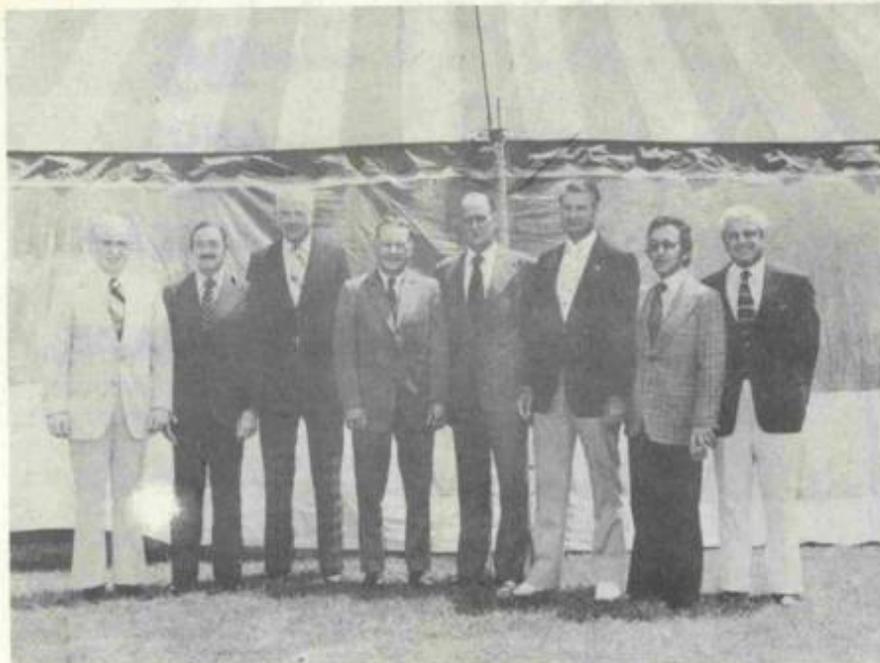
mente Acido Fosfórico 85% nos graus Técnico e Alimentar, sendo a capacidade total de produção de Acido Fosfórico na ordem de 86 toneladas/dia, produção suficiente para atender em 3 vezes as necessidades deste produto no mercado brasileiro.

### DESPLACANTE DE GANCHEIRAS

Para substituir processos que liberam grandes quantidades de gases ou o tradicional sistema das "marteladas" a Oxy lançou um deslocante de Cr Ni Cu Zn Cd e Niron sobre contatos de Aço Inox.

O processo (eletrolítico) tem pH neutro e não desprende gases. A densidade de corrente à 50 A/dm<sup>2</sup> e a temperatura operacional de 65°.

A velocidade de decapagem é de aproximadamente 28 microns de Ni ou Cu/minuto.



## NOTICIÁRIO

Para negociar licenças, com vistas ao lançamento de novos produtos nas áreas de zincagem e deposição sobre não condutores, estiveram em visita aos Estados Unidos os Diretores da "ORWEC".

Foto da festa promovida pela ENTHONE INC. de New Haven, por ocasião do jogo Brasil x Itália, em homenagem aos visitan-

tes aparecem da esquerda para a direita: Kurt Lam, vice-presidente Fed Football USA; David Moscovite, vice-presidente ORWEC; Joe Eisle, vice-presidente ENTHONE; Gene Francis, presidente Fed. Football USA; João Havelange, presidente ORWEC; Frank Schneiders, presidente ENTHONE; Manfredo Kostman, diretor químico ORWEC; Juan Hajdu, diretor técnico ENTHONE.

## NOTÍCIAS

1 A Lea Ronal, Inc, USA nomeou a Tecnorevest Prods. Químicos Ltda. sua representante para a América do Sul.

Por isso agora além da América do Norte, Europa, Japão e naturalmente Brasil toda a América do Sul pode dispor da excelente gama de produtos desta importante empresa.

2 O Dr. Schlotter da Alemanha desenvolveu um processo de zinco ácido brilhante a base de sulfatos ao invés de cloretos.

O processo elimina os problemas de corrosão de equipamentos ocasionado pelos cloretos.

Este banho proporciona excelente brilho e nivelamento sendo por isto indicado para

peças, onde seja necessário um aspecto decorativo atraente e uma alta resistência a corrosão.

A velocidade de deposição é também muito boa e podem ser usados quaisquer tipo de passivação.

**Tecnorevest Prod. Quím. Ltda.**

### ENTHOBRITE Q-565

É o melhor, o mais eficiente e mais econômico abrillantador, para banhos de zinco alcalinos e com baixo teor de cianeto. Opera em ampla faixa de corrente, com brilho especular em banhos parados e rotativos. Outros banhos de zinco podem ser facilmente convertidos para ENTHOBRITE Q-566.

**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**

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

**DE  
1951  
A 1976  
PRESTANDO  
BONS  
SERVIÇOS**



**25  
ANOS  
DE  
TRADIÇÃO  
E  
QUALIDADE**

**A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA**

**NOVO LANÇAMENTO**

**ZINCO ALCALINO DE BAIXO TEOR DE CIANETO**

**COM GARANTIA TOTAL DE FUNCIONAMENTO**

**DADOS TÉCNICOS**

- ALTÍSSIMO RENDIMENTO.
- ESTABILIDADE TOTAL DO BANHO.
- TEOR DE CIANETO, 12 A 15 GRAMAS LITRO.
- ABRILHANTADOR INTERNO A SER USADO, "SUPPER 999" ESPECIALMENTE DESENVOLVIDO PARA BANHOS DE BAIXO TEOR DE CIANETO, E PARA DAR BRILHO E NIVELAMENTO ATÉ 55.º, COM BAIXO CUSTO.
- CONSUMO APROXIMADO DO "SUPPER 999" DE 500 cc. A 800 cc. CADA 10.000 AMP/HORA

**AGORA O SR. PODE USAR O MELHOR ENTRE OS MELHORES**

**ABRILHANTADOR  
INTERNO  
DE ZINCO**

**"SUPPER 999"**

**TOTALMENTE  
GARANTIDO**

**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

# PROBLEMAS DE CORROSÃO NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

## PROCESSOS EM DESENVOLVIMENTO PARA O CONTROLE A CORROSAO NA INDÚSTRIA AUTOMOBILISTICA

Na palestra anterior tivemos oportunidade de abordar brevemente alguns dos problemas de corrosão que surgem na indústria automobilística nacional. A finalidade da presente palestra é de dar algumas idéias sobre novos processos que estão sendo desenvolvidos para solucionar estes problemas. Estas soluções devem ser procuradas por dois caminhos diferentes: em primeiro lugar, pela tentativa de encontrar novos materiais, cuja aplicação diminua os problemas descritos na última palestra, e em segundo lugar pelo uso de novos métodos de aplicação que permitam alcançar o mesmo objetivo.

Entre os novos materiais descritos encontram-se os vários tipos de fosfatos, ou seja, camadas de fosfato de ferro com formações de camada em torno de 10 mg/dm<sup>2</sup>, o uso de fosfato de zinco-cálcio, de zinco-manganês a frio, bem como o uso de materiais protegidos por camadas de zinco-cromo aplicado em bobinas ou em peças, conhecidos como "Zincrometal" e "Dacromet" respectivamente. Estes últimos oferecem grande proteção contra corrosão e o material obtido é deformável e soldável. Devem ser mencionados ainda entre os novos materiais o tratamento denominado "autoforetic coating" e a aplicação da pintura em pó.

Entre os novos métodos de aplicação, está sendo descrito o processamento "control coat" para o pré-tratamento, o qual é uma combinação de aplicação por imersão e por jato. Para melhorar a proteção também em lugares de difícil acesso, é descrito o processo de tratamento de carrocerias por imersão vertical, conhecido como "VERTAK", e a inversão da aplicação da pintura por eletroforese e da primeira demão de primer, processo este conhecido como "reverse paint".

Todos estes materiais e métodos pretendem obter uma melhoria sensível na proteção de carrocerias de automóveis.



### A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA

UNIDOS  
PARA  
BEM SERVIR

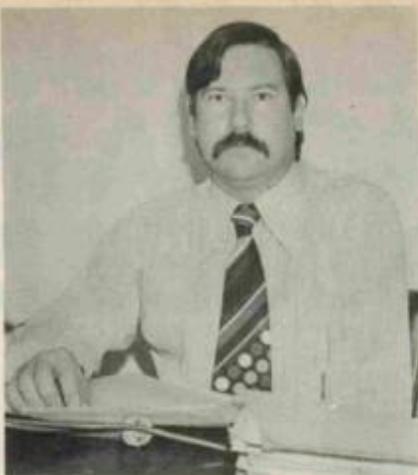


SCHERING AG  
GALVANOTECHNIK  
BERLIN

## CONFIANÇA É RESPONSABILIDADE

Junta-se agora à nossa vida de trabalho, mais uma experiência que, certamente, nos resultará das mais valiosas. Pela primeira vez estamos assumindo encargo em entidade representativa da classe a qual nos ufamamos pertencer, ou seja, a ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamentos de Superfície. Fomos eleitos, por expressiva votação, para exercer o cargo de diretor-tesoureiro, no mandato já em curso (tomamos posse no mês de fevereiro último, ao lado dos demais eleitos).

A votação alcançada, sem dúvida, é uma prova de confiança pessoal de todos que generosamente nos sufragaram, evidenciando e extravasando um fato positivo para a nossa personalidade, qual seja o de inspirá-la àqueles nossos prezadíssimos pares. O índice regis-



Raul Fernando Bopp  
Tesoureiro

trado, de outro modo, aumenta a nossa responsabilidade na execução das tarefas específicas e inerentes ao posto, requerendo o máximo de nossos conhecimentos e capacidade de trabalho. Mas se aceitamos o encargo, lógico está, que tudo daremos de nossas forças e inteligência para corresponder ao apoio e à confiança recebidos incondicionalmente, usando a experiência administrativa ad-

quirida no desempenho da jornada empresarial e procurando assimilar de pronto as características, as peculiaridades que naturalmente marcam a ação desenvolvida por uma entidade representativa de categoria econômica, que também se particulariza por agremiar um conjunto de empresas de um ramo industrial altamente especializado, que tem como apanágio a valorização da qualidade e o enriquecimento de produtos de grande diversidade, que lhe são confiados para um benefício final de rígidas especificações técnicas.

Daí, também, o importante papel da ABTG no preenchimento de certas necessidades comuns das empresas integrantes de seu quadro associativo, de modo especial resumido no acompanhamento e divulgação de tudo quanto diga respeito, universalmente, a evolução da tecnologia galvânica, promovendo encontros, seminários,

## O FOSFÓRICO DA MONSANTO APRONTA MUITAS SURPRESAS.



Como esta:

- abrlhantamento do alumínio.

E outras, como:

- limpeza de alumínio e aço (produtos à base de ácido fosfórico deixam uma leve camada fosfatizada, que serve como ligação para a pintura).
- anodização do alumínio para eletrodeposição.
- polimento químico de cobre e latão.
- eletropolimento de aço inox e de aço carbono para eletrodeposição.
- revestimentos fosfatados para base de pintura.

Disponibilidade imediata. Assistência técnica e orientação diretas do fabricante. Ácido Fosfórico Monsanto agora é brasileiro, de São José dos Campos. Produto nacional de qualidade internacional.

TAMBÉM FOSFATOS DE CÁLCIO, DE SÓDIO E DE POTÁSSIO, NOS GRAUS ALIMENTÍCIO E TÉCNICO. CONSULTE O DEPARTAMENTO DE FOSFATOS.

### Monsanto

TRANSFORMANDO CIÊNCIA EM BEM-ESTAR

Indústrias Monsanto S.A.

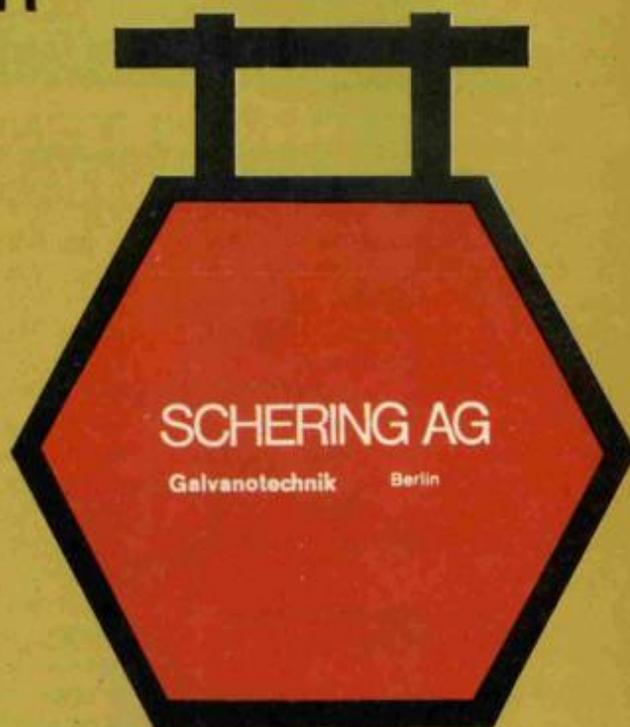
01301 Rua da Consolação, 881 - 1º andar  
C. Postal 8341 - Tel. 257-7966 (PABX)  
Telex 011-21883 - São Paulo - SP

TRADIÇÃO E  
QUALIDADE  
DESDE 1951

UNIDOS  
PARA  
BEM SERVIR

TÉCNICA DA  
AMÉRICA LATINA

**25**  
ANOS



**A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA**

## SEU PROBLEMA É CORROSÃO?

**TANQUES EM FIBERGLASS STRINGAL - FORT**

LEVES	DIVERSOS TAMANHOS E MODELOS
DISPENSAM MANUTENÇÃO	RESISTENTE A MAIORIA DOS ÁCIDOS
NÃO NECESSITAM PINTURA EXTERNA	RESISTE ATÉ 100°C

Maiores Informações consultem nosso departamento técnico



**STRINGAL REVESTIMENTOS INDUSTRIAIS LTDA.**

Rua Elias Feres Geraissati, 159 - Antiga Travessa Piraporinha S.B.S.  
Tel. 443-3251 - Marginal Direita - Via Anchieta, Km 18 - C.E.P. 09700

mesas redondas, palestras e conferências pertinentes.

E nesse campo a ABTG já se firmou plenamente, fazendo parte inclusive, das principais instituições de âmbito internacional, voltadas aos interesses institucionais do desenvolvimento da tecnologia própria, para que cada empresa possa usufruir de seus benefícios, contribuindo em ritmo permanente e crescente no sentido do aperfeiçoamento e sofisticação cada vez maiores da produção industrial, de uma forma genérica.

Estamos, pois, conscientes da responsabilidade assumida e perfeitamente integrados no espírito de equipe que identifica, aliás, desde sua criação, as diretorias que têm administrado a ABTG.

**Raul Fernando Bopp**  
Diretor Tesoureiro

#### SÓCIOS PATROCINADORES

AÇOS E METAIS

AURICCHIO LTDA.

COZINPE COMERCIAL & ZINCADORA DE PEÇAS LTDA.

CASCADURA INDUSTRIAL & MERCANTIL

CROMEACÃO N. S.  
APARECIDA LTDA.

DIXIE S/A  
COMÉRCIO & INDÚSTRIA

ELQUIMBRA - CIA.  
ELETROQUÍMICA DO BRASIL

ELETROMAR INDÚSTRIA  
ELÉTRICA BRASILEIRA S/A

FERRAGENS E LAMINAÇÃO  
BRASIL

GALVANOTÉCNICA  
ARTEGA LTDA.

GALCRON CROMAÇÃO DE  
PLÁSTICOS E METAIS

GALVANOPLÁSTIA RAGESI

HOECHST DO BRASIL  
QUÍMICA E FARMACÊUTICA

HARSHAW QUÍMICA LTDA.

# REVESTIMENTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA OXIDAÇÃO E CORROSÃO EM TEMPERATURAS ALTAS

A palestra versou sobre os vários processos de aluminação — por imersão, deposição a jato, e "cementação" — econômicos e eficientes para proteger ferro e aço contra oxidação até cerca de 900°C, mesmo em atmosferas contendo compostos de enxofre.

Peças típicas protegidas são: chaminés, dutos para gases quentes, escapamentos, componentes para fornos e outros. Devido ao interesse dos presentes, revestimentos de metais e ligas de alto ponto de fusão e materiais oxi-cerâmicos foram apenas mencionados, porém houve ainda interessante discussão sobre a proteção contra corrosão por metalização com alumínio, complementada por resinas sintéticas apropriadas.



INTERNATIONAL NICKEL DO  
BRASIL COMERCIAL S/A.

INDÚSTRIAS MONSANTO S/A.

INDÚSTRIA METALÚRGICA  
TERGAL

INDÚSTRIA DE GALVANO-  
PLÁSTIA BRASLONGO

INDÚSTRIAS ARTEB S/A

K. SATO & CIA.

NIQUELAÇÃO PERES

NAKAHARA, NAKABARA  
& CIA. LTDA.

ORWEC QUÍMICA E  
METALURGIA

OLIMPUS INDUSTRIAL &  
COMERCIAL LTDA.

PLASTIPAR  
INDÚSTRIA & COMÉRCIO

PRODEC PROTEÇÃO E  
DECORAÇÃO DE METAIS

ROTO FINISH ACABAMENTO  
DE ARTEFATOS

SACE S/A EQUIPAMENTOS  
ELETROMECÂNICOS

SUPERZIN ELETROPROTEÇÃO  
DE METAIS LTDA.

TECNOREVEST PRODUTOS  
QUÍMICOS LTDA.

3 M DO BRASIL

TUBOZIN INDÚSTRIA &  
COMÉRCIO DE PLÁSTICOS

TECNOVOLT INDÚSTRIA &  
COMÉRCIO LTDA.

VOLKSWAGEN DO BRASIL S/A

ZINCAFER S/A ZINCAGEM  
ELETROLÍTICA

# 25 ANOS DE TRADIÇÃO E QUALIDADE 1951-1976



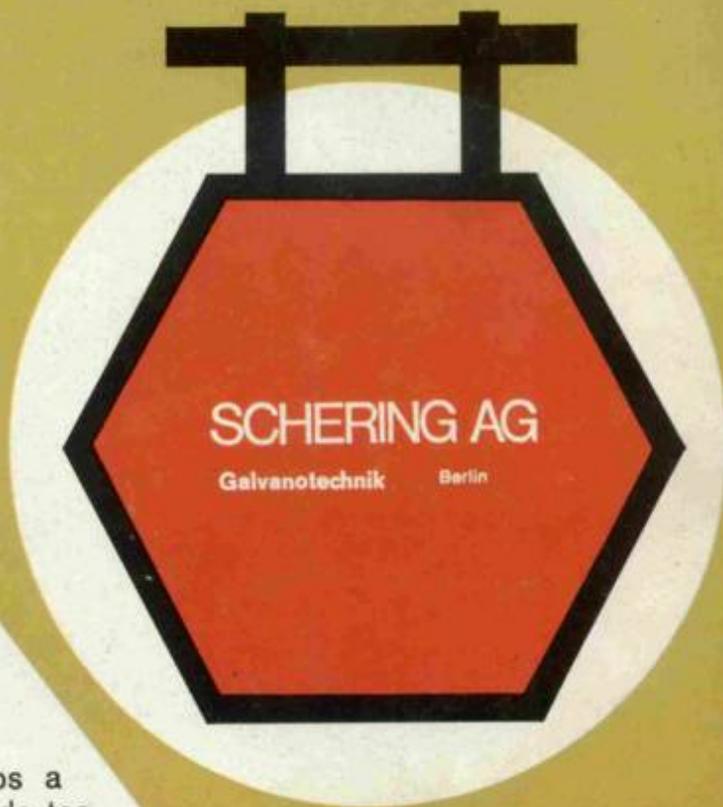
a linha mais completa  
para galvanotécnica

**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

O máximo da galvanotécnica mundial confiou na Ypiranga a distribuição de seus produtos

UNIDOS  
PARA  
BEM SERVIR



Temos a honra de ter sido escolhidos para a distribuição da famosa linha de processos da SCHERING AG BERLIM ALEMANHA conhecida na Galvanotécnica mundial por sua alta qualidade e tradição por mais de meio século. Hoje por nosso intermédio os Srs. poderão beneficiar-se do uso desses famosos processos.

**A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA**

**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA TODO O BRASIL  
IND. DE PRODUTOS QUÍMICOS YPIRANGA LTDA**

Rua Gama Lobo n.º 1453 (sede própria) - Fones: 274-1328 e 63-2257 - São Paulo