

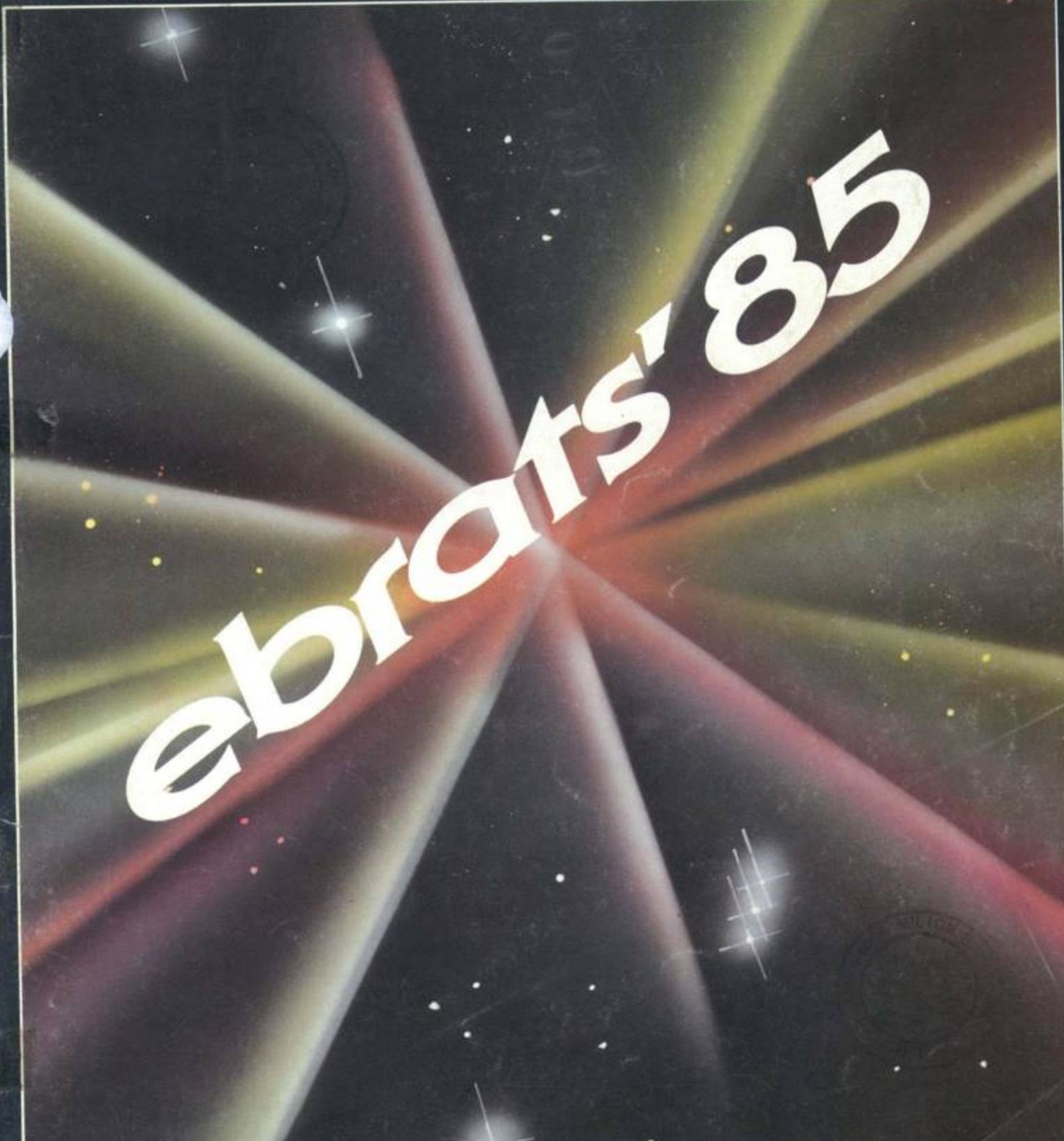
Tratamento de



# SUPERFICIE

Ano 4 - Número 17

Setembro / Outubro / 1985



ebrots' 85

**Fale com nós.  
Nós sabemos  
o que você espera de nós.**

Schering está ativa na galvanotécnica desde 1898. Também participou na produção de circuitos impressos desde o início – com produtos químicos, equipamentos e processos. Hoje muitas das empresas de grande sucesso colaboram com a Schering – e a sua filial Berlimed.

Se você quiser saber mais sobre nós:

Berlimed Produtos Químicos,  
Farmacêuticos e Biológicos.  
Rua Ida Romussi Gasparinetti, 124  
06750 – Taboão da Serra – SP  
tel.: 491-8777  
telex n.º (011) 30462 BPOF  
telefone 522-2222



**BERLIMED**  
Galvanotécnica

# Teoria e experiência prática na palestra da Brasimet



Ricardo Bastos desenvolveu o tema na palestra da Brasimet

Sob o patrocínio conjunto da Brasimet, Sindisuper e ABTS — Associação Brasileira de Tratamento de Superfície, realizou-se no dia 17 de setembro último, no Salão Nobre da FIESP, mais um encontro técnico denominado, "Os Banhos de Sais Fundidos para a Limpeza e Condicionamento de Superfícies Metálicas", a cargo do engº Ricardo Bastos Dias da Silva, da assistência técnica da Divisão de Sais da Brasimet Comércio e Indústria.

Roberto Motta de Sillos, diretor cultural da ABTS, inicialmente saudou os associados e visitantes e fez em seguida a apresentação do palestrista que se propôs a desenvolver, a princípio, o aspecto teórico do tema. Posteriormente, apresentou os aspectos práticos, "tirados do dia-a-dia da fábrica". Para isso, Ricardo Bastos fez uso de recursos audio-visuais, o que facilitou sobremaneira a assimilação por parte dos presentes. Nesta segunda parte da palestra foi apresentada uma variedade de utilizações dos sais e também ficaram ressaltados a eficácia dos banhos de sais com resultados já verificados. O interesse dos presentes manteve-se durante todo transcorrer da apresentação.

## Peróxidos constrói unidade em Curitiba

Uma nova unidade de produção de peróxido de hidrogênio, com uma produção calculada para 11 mil toneladas/ano, é a intenção de Peróxidos do Brasil que deverá investir cerca de US\$ 20 milhões num prazo de 18 meses, na Cidade Industrial de Curitiba. O projeto, que conta com o apoio do Banco de Desenvolvimento do Estado do Paraná, dispensará financiamentos externos e a área total da construção será de 22 mil metros quadrados. Futuramente, essa mesma unidade poderá ser ampliada para a produção de 22 mil toneladas/ano. Juntamente com a unidade de Santo André, que já produziu 18 mil toneladas/ano, a empresa pretende ampliar suas exportações em US\$ 20 milhões nos próximos dez anos.

## Zinco: produção sobe e consumo diminui

Dois dados interessantes sobre o mercado mundial de zinco: a produção tem crescido um pouco nos últimos meses (passou de 2,85 milhões de toneladas, de janeiro a julho de 1984, para 2,9 milhões no mesmo período deste ano). Mas o consumo caiu de 2,45 milhões para 2,37 milhões. Consequências lógicas: os preços podem diminuir um pouco nas bolsas de commodities,

uma vez que os produtores não têm condições de aumentar seus estoques e poderão colocar mais zinco à venda. Ou então seguir o exemplo das refinarias japonesas de zinco, que, para evitar novas quedas, reduziram sua produção em 5%, aumentando sua ociosidade média de 25% para 30%. No entanto, poucos especialistas são capazes de falar das razões para essa sobra

# Orwec, vinte anos de atividade

A Orwec Química comemorou no dia 24 de setembro último, no Salão Nobre da Fiesp, 20 anos de atividade, em descontraído coquetel que contou com as presenças de Joe Eisele, vice-presidente da Enthone dos Estados Unidos, David Moscovite, vice-presidente do Orwec, Mário Amato, vice-presidente da Fiesp, João Havelange, diretor-presidente da Orwec, além de funcionários, dirigentes, fornecedores e amigos.

Mozes Manfredo Kostman, gerente geral da Orwec, afirmou que "a empresa aproveitou esta data festiva para homenagear seus fregueses, amigos e as indústrias do ramo, cujo apoio e confiança sempre contamos de forma decisiva, consagrando o nosso crescimento no mercado, o que nos permitiu atingir este marco".

Representando a Enthone Joe Eisele presenteou a Orwec com um conjunto de café, banhado a ouro e aproveitou para reforçar os laços de amizade existentes entre as duas empresas há 20 anos. "Parabênizo a Orwec" — acrescentou Joe Eisele — "pelos 20 anos de atuação no Brasil, no qual tem representado dignamente a marca Enthone. Nosso relacionamento, tanto comercial quanto pessoal, tem sido o melhor e a Orwec tem sido o grande introdutor da tecnologia de ponta no setor".

João Havelange, diretor-presidente da Orwec Química, agradeceu a con-



tribuição de todos durante estes 20 anos de atividade e citou os números desse crescimento: "Saímos de um faturamento correspondente a 20 milhões na década de 60 — acrescentou Havelange — para um faturamento real de 3 bilhões de cruzeiros. Isto é um marco

para uma empresa genuinamente nacional, que tem a capacidade hoje em dia, graças aos nossos colaboradores, de apresentar uma tecnologia de ponta através de licenças e, mais importante, também com tecnologias desenvolvidas pelos nossos técnicos".

## Regionais da Cetesb de Guarulhos e Santo André completam 10 anos

A Cetesb — Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental — completou em outubro dez anos de atividade nas suas regionais de Santo André e Guarulhos, obtendo índices que verdadeiramente impressionam, pois a redução obtida na poluição do ar e das águas é verdadeiramente alta nessas duas áreas que conglobam dez municípios e mais de 2,6 milhões de habitantes, num território total de 1.809 Km<sup>2</sup>. Com a colaboração dos empresários do setor

foi possível reduzir de 60 a 89% a emissão de dióxido de enxofre e material particulado no ar, enquanto no controle de águas foi possível reduzir em 60% a carga total de Demanda Bioquímica de Oxigênio, apenas quanto às cargas orgânicas. Especialmente as indústrias químicas, que sem o devido tratamento de efluentes poderiam ser consideradas como grandes fontes poluidoras, estão colaborando com as exigências da Cetesb, segundo os dados da empresa.

## CARTAS

### Correção

Sr. Redator:

Recebi o exemplar da revista Tratamento de Superfície nº 14, no qual estava publicado meu trabalho "Metalização de Furos". No entanto, é necessário fazer algumas correções devido à erro de datilografia: Na Foto 1, o correto é "Tempo de Depósito - 60 minutos" e "Espessuras - 52 microns"; na Foto 2, o correto é "Espessura - 40 microns"; na Foto 3, o correto é "Tempo de Depósito - 60 minutos" e "Espessura - 50 microns"; na Foto 8, o correto é "Espessura - 10 microns"; e na Foto 9, o correto é "Espessura - 20 microns". Atenciosamente, **Maria Antônia Zamith da Silva Costa**, Rio de Janeiro.

**Nossa Capa:**

Começa mais um Ebrat's, o momento maior da indústria de tratamento de superfícies.

Criação: Alê®

# Um marco histórico para a ABTS

|                |    |
|----------------|----|
| NOTÍCIAS       | 3  |
| EDITORIAL      | 5  |
| EVENTOS        | 6  |
| EFLUENTES      | 13 |
| ELETRÔNICA     | 16 |
| JATEAMENTO     | 22 |
| GALVANOPLASTIA | 28 |
| PINTURA        | 39 |
| TÉRMICO        | 42 |
| SEGURANÇA      | 44 |
| PINTURA        | 53 |
| SEGURANÇA      | 66 |
| GALVANOPLASTIA | 72 |
| ELETRÔNICA     | 81 |
| PRODUTOS       | 87 |
| EMPRESAS       | 89 |

*Chegou a vez de mais um Ebrats, um dos mais importantes eventos programados pela ABTS. Por isso, toda a preocupação dos atuais dirigentes foi fazer desse Ebrats um marco na história da própria entidade, sem desmerecer as diretorias anteriores, ao contrário, exatamente pela obrigação moral de dar continuidade à obra que eles iniciaram. Foi só com muito esforço de toda a diretoria e dos associados que se conseguiu chegar a este IV Ebrats, onde se destacam as apresentações técnicas que mostram os novos processos, tecnologias e desenvolvimentos, e a IV Exposição de Tratamento e Acabamento de Superfícies que também será levada no Centro de Convenções Rebouças. Este evento é tão importante quanto essas exposições teóricas que trouxeram a São Paulo vários pesquisadores estrangeiros, e é uma oportunidade única para as indústrias do setor. Vale a pena visitar a exposição, participar dos debates, para que todo o setor de tratamento de superfícies tome conhecimento do que ocorre em sua própria área. Esta é a melhor maneira de se preparar para o próximo Ebrats, em 1987.*

Wady Millen Jr.

## EXPEDIENTE

Tratamento de Superfície — Órgão oficial de divulgação da Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfície (ABTS)

Presidente: Wady Millen Júnior

Vice-Presidente: Milton G. Miranda

1º Secretário: Orpheu B. Cairoli

2º Secretário: José Carlos Cury

Tesoureiro: Raul Fernando Bopp

Diretor Cultural e responsável pela publicação:

Roberto Motta de Sillos

Conselheiros: João Peres, João Orlando Lotto,

Hans Ripper, Larius S. Mattos, Ludwig R.

Spier, Roberto Della Manna, Stephan Woly-

nec, Volkmar D. Ett e Wilson Lobo da Veiga.

Conselheiros honorários: Rolf Herbert Ett e

Mozes Manfredo Kostman

Secretária/Assistente Editorial: Marilena Kalla-

gian

Assessoria Jornalística: Ponto & Virgula Edit-

orial

Jornalista Responsável e Diretor de Redação:

Silvio Sena - M.T.P.S. 6.559

Editor: Maurício Ielo

Reportagem: Luiz Carlos Coimbra

Colaboradores: Adalberto Marcondes, João

Abdala Saad, Nanci Vieira.

Diretor de Arte: Alê®

Diagramador: Cláudio R.

Assistente de Produção: Maria do Livramento J.

O. Campos

Fotografia: Sérgio Coimbra, Débora Napp,

DIN 22

Distribuição: Édson Cesário de Lima

Diretor de Publicidade: Sílvio Wodianer Sena

Gerente de Publicidade: Cícero Nunes de Faria

Publicidade: Eliezer A. Freitas

Administração: Ana Cristina S. Santos

Composição: OESP Gráfica

Fotolitos: OESP Gráfica e DCI

Impressão: DCI

Esta publicação é de responsabilidade editorial

da Ponto & Virgula Editorial S/C LTDA. - Av.

Jabaquara, 99 - 4º andar - conjunto 45 - CEP

04045 - Fone: 276-8696

Os artigos assinados não representam a opinião

da revista, sendo de responsabilidade exclusiva

de seus autores.

Para receber esta publicação, associe-se à

ABTS ou solicite-a junto a um sócio ou anun-

ciante.

# Ebrats' 85, um momento para todo o setor discutir as novidades

*Com um coquetel a partir das 20 horas de 21 de outubro, começa o IV Ebrats, o Encontro de Tratamento de Superfícies, juntamente com a IV Exposição de Tratamento e acabamento de Superfícies, ambos eventos internacionais.*

*Depois serão três dias de discussões técnicas, com as mais recentes novidades nos setores que estão na ABTS sendo apresentadas e discutidas com todos os participantes. Para o último dia estão programadas visitas a várias fábricas.*

Foi em 1979 que tudo começou. O número de participantes chegava aos 220 e a então ABTG promovia o I Encontro de Tratamento de Superfícies e a I Exposição de Tratamento e Acabamento de Superfícies, ambos eventos de âmbito internacional. No segundo Ebrats, em 1981, o número de participantes subia para 330 e em 1983 um novo aumento, 500 participantes. Isto falando-se apenas dos profissionais, técnicos ou empresários. Agora, a partir de 22 de outubro chegou a vez da quarta realização. Embora não se espere mais por aumentos tão expressivos no número de participantes, a experiência acumulada pelas realizações anteriores deve fazer com que este Ebrats'85 seja o mais completo de todos, inclusive na parte de infra-estrutura.

Serão três dias de debates em que as novas tecnologias serão apresentadas e discutidas por muitos técnicos, vários deles vindos especialmente do

exterior para o evento. E é isto que tem caracterizado todos os encontros desde 1979: a discussão tecnológica exatamente por um setor em que a evolução é imprescindível. Porém, em relação aos Ebrats anteriores, uma coisa é evidente: este não será apenas um encontro técnico, porque a participação dos empresários tende a aumentar, fazendo do evento, cada vez mais, uma verdadeira feira de negócios.

Essa previsão é de Roberto Della Manna, presidente do Sindisuper e um dos coordenadores gerais do Ebrats'85. E vale lembrar que ao contrário da vez anterior, quando o setor de tratamento de superfícies passava por uma crise que afetava, aliás, toda as indústrias brasileiras, este ocorre em um momento de recuperação da economia, com as autoridades econômicas repetindo, até insistentemente, que a principal meta brasileira é o crescimento e se fala de índices de aumento da produção industrial por volta de 8% ou até mais.

No entanto, não é por esse motivo que a discussão sobre as novas tecnologias ficará relegada. Ao contrário. Durante as manhãs e as tardes dos dias 22, 23 e 24 de outubro, o grande auditório e os auditórios Vermelho, Amarelo e a Sala Verde do Centro de Convenções Rebouças, na avenida Rebouças, 600, em São Paulo, essas discussões vão correr soltas e pelo menos três áreas terão prioridades nos temas a serem apresentados, segundo Rolf H. Ett, outro dos coordenadores gerais do Ebrats'85: aprimoramento da qualidade, redução dos custos com energia (um dos mais sérios problemas que o setor enfrenta) e o controle da poluição (outro ponto importante). Isto demonstra que toda a área de tratamento de superfícies está discutindo, hoje, aspectos que vão muito além da simples introdução de novas formas de "como fazer", colocando as indústrias brasileiras num mesmo plano de preocupações das mais avançadas nos Estados Unidos, Japão e Europa. Da mesma forma, a discussão sobre a utilização dos computadores e da informática nas empresas do setor, não apenas em escala administrativa, mas principalmente na utilização industrial.

O IV Encontro de Tratamento de Superfícies é promovido pela ABTS e pelo Sindisuper, tendo também o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, da Finep — Financiadora de Estudos e Projetos —, da Varig e do Banespa.

# Técnicos estrangeiros, destaque do encontro

Estes são alguns dos técnicos que participarão do Ebrats'85.

**Dr. Juan Hajdu** nasceu na Hungria e completou sua educação na Argentina. Em 1961 associou-se à Enthone Inc. e em 1963 mudou para os Estados Unidos onde passou a atuar nos laboratórios onde atualmente é vice-presidente de tecnologia. Publicou inúmeros trabalhos sobre tratamento de metais e em 1966 recebeu a medalha de ouro da American Electroplater Society. Em 1970 ganhou o troféu "Chapdelaine Memorial".

**Dr. A. Israeli**, é presidente da International Union for Electrodeposition and Surface Finishing — Interfinh. Bacharel em Química pelo Technicon, fez o mestrado na Manchester University e PH.D. em Materiais Engineering Technicon em 1973.

**Dr. Gary D. Kent** formou-se em Química na Eastern Michigan University e obteve seu doutoramento na Colorado State University. Encontra-se na Parker Chemical Company desde 1971, onde desempenhou diversas funções sendo hoje Diretor Técnico de Pesquisas e Desenvolvimento.

**Francisco Di Giorgi** formou-se em Química na USP em 1965 e M.Sc. pela UCLA em 1977. Atualmente trabalha no laboratório de Corrosão e Eletrodeposição do IPT tendo-se especializado em deposição de níquel-químico e estanho. Atua também nos campos de embalagens metálicas, corrosão de metais e em baterias elétricas.

**Orpheu Bittencourt Cairolli**, formado em Metalurgia no ano de 1976, participou de cursos de especialização nas áreas de Tratamentos Térmicos, Metalurgia Física, Metalografia de Metais Ferrosos e Não-Ferrosos, Controle de Qualidade e Usinagem de Metais. Chefiou o Laboratório Metalúrgico de Análises Físicas e Metalográficas da Saab Scania transferindo-se após 2 anos para a chefia geral de tratamento térmico. Atualmente presta serviços à Brasimet.

**Dr. Franz Simon** nasceu na Alemanha tendo estudado química na Universidade de Frankfurt de 1968 a 1976. Ingressou em 1976 no Centro de Pesquisas Metálicas da Degussa e desde 1980 é chefe de aplicações técnicas da Divisão de Eletrodeposição da Degussa.

**Sérgio Newton de Mello** é engenheiro Metalurgista e Químico, com especialização nas áreas de Tratamentos Térmicos e Superficiais e com trabalhos desenvolvidos nos campos de pesquisa e da energia alternativa. Ocupa atualmente o cargo de Gerente de Desenvolvimento de Materiais e Processos, na Lucas CAV do Brasil.

**César Roberto Kiral Santaella** frequentou o 8º semestre de engenharia mecânica na Escola Politécnica da USP. É estagiário na Brasimet e autor de diversos trabalhos publicados e proferiu no I ACENCO de Mogi das Cruzes conferência denominada Tratamentos Térmicos de Engrenagens.

**Rafael Garcia Neto** é engenheiro metalúrgico graduado pela Universidade Federal Fluminense em 1976, trabalhando desde então na Cia. Siderúrgica Nacional ou atualmente trabalha no Superintendência do Grupo de Revestidos. Possui diversos cursos de extensão e realizou estágios de aperfeiçoamento em Usinas de U.S. Steel em 1978 e na Nippon Steel em 1981.

**Carlos V. D'Alkaine** foi professor auxiliar na Universidade Buenos Aires, pesquisador do Instituto de Polarografia da Academia de Ciências da Tchecoslováquia de 1966 a 1969; coordenador do Grupo de Eletroquímica Aplicada do Inst. Nacional de Tecnologia na Argentina em 1972 a 77. Atualmente é professor titular do grupo de Eletroquímica da Universidade Federal São Carlos.

**Paulo Armando Venvosky** é engenheiro químico formado pela Escola Politécnica da USP. Trabalhou como engenheiro de projeto de indústrias químicas nas firmas Quimbrasil, Nordon, Montreal e Rhodia. Foi engenheiro de processo na Paulo Abib Engenharia e atualmente trabalha na Cascadura Indl. e Mercantil onde exercer a função de gerente do sistema de qualidade.

**Zehbour Panossian Kajimoto** é técnica em Química pelo Liceu Eduardo Prado em 1970; Bacharel e Licenciada em Física pela USP em 1977, Doutora em Ciências pela USP em 1981, pesquisadora do Laboratório de Corrosão e Eletrodeposição do IPT e professora convidada da Escola Politécnica da USP para Engenharia Metalúrgica.

**Jörg Sack** formou-se em 1965 em Engenharia Mecânica pela "Fachhochschule Fuer Maschinenbau Wolfenbüttel" na Alemanha. Trabalhou na Companhia de Saint Gobain em Paris e trabalha desde 1969 na Durr do Brasil, sendo atualmente gerente geral de projetos e vendas.

**Fernando R. Sanchez** é licenciado em química e Doutor em Química Analítica pela Faculdade de Ciências Exatas da Universidade de Buenos Aires. Especialista em circuitos impressos é consultor nas áreas de eletro-eletrônica, circuito-impresso, galvanoplastia e química. Promoveu e organizou a PRODELEC 81. É diretor da Assessoramentos Técnicos S/C.

**J. M. Pavan** é técnico industrial formado pela Escola Técnica Lauro Gomes e Tecnologia de Controle de Dióxido de Enxofre pela CETESB. Trabalha desde 1976 na Stringal Equipamentos onde iniciou como Projetista de Equipamentos Anti-Poluição, atualmente é diretor técnico no tratamento de gases provenientes dos processos de tratamento de superfícies.

**Cláudio Rubens Pineda** é diplomado pela Faculdade de Engenharia Industrial nos cursos de Engenharia de Operação Mecânica e Engenharia Mecânica Plena. Atualmente é responsável pelo Departamento de Filtros de Ar da AAF - Controle Ambiental.

**Juan Alloza Morillo** formou-se em 1969 em Engenharia Mecânica pela Escola de Engenharia Mauá. Trabalhou na Gema S.A., no Depto. de Engenharia no período de 1958 a 1969 e atualmente é gerente geral na Durr do Brasil é gerente geral de Engenharia na Durr do Brasil onde trabalha desde 1970.

**José Gomes de Souza** é técnico diplomado pela Esc. Téc. Federal de Ouro Preto desde 1952, tendo estagiado em 1972, 1974 e 1976 nas Usinas de Ashlan e Midletown da Armco Steel Co (EUA) para treinamento e desenvolvimento de processo de zincagem contínua.

**Wladimir Bibikoff** nasceu em Paris tendo sido graduado pelo Inst. Politécnico de Lausane, na Suíça, em 1945. Transferiu-se para o Brasil em 1951 e assumiu a gerência técnica da Produtos Químicos Wilmington em 1951 em São Paulo. Atualmente ocupa o cargo de Diretor Presidente da Diversey Wilmington S.A.

**Adão Mautone**, formado em Química Industrial pela Escola de Engenharia da UFRGS em 1949 alcançou as atribuições de engenheiro químico e de Doutor por Livre Docência em 1977. É professor titular na Área de Corrosão e Proteção dos Metais na UFRGS desde 1984 e também autor de diversos trabalhos publicados em congressos. Foi presidente do CRQ-5º de 1967 a 1969.

## Toda a programação do Ebrats'85

| DIA   | HORARIO     | GRANDE AUDITÓRIO  | AUDITÓRIO AMARELO  | AUDITÓRIO VERMELHO  | SALA VERDE   |
|-------|-------------|---|--|---|--|
| 22/10 | 09,00/10,20 | Sessão Solene de Abertura   |  |   |  |
|       | 10,20/10,40 | Intervalo para almoço   |  |   |  |
|       | 10,40/11,20 | Nivelamento dos banhos de níquel brilhante, Geometria dos depósitos e sua eficiência sobre a resistência à corrosão.<br>C: E. Bertorelli - Itália<br>M: W. Millen Jr. - Tecpro        |  |   |  |
| 22/10 | 11,20/12,00 | A integridade de superfícies acabadas<br>C: A. Israeli - Israel<br>M: W. Millen Jr. - Tecpro  | A eletrodeposição de paládio-níquel como material para contato<br>C: A. Blair - USA<br>M: M. Miranda - Metal Finishing   | As futuras cabines de pintura na indústria automobilística.<br>C: J. Sack - Durr do Brasil<br>M: H. Rieper - Volkswagen   |  |
|       | 12,00/14,00 | Intervalo para almoço   | Intervalo para almoço  | Intervalo para almoço   |  |
|       | 14,00/14,40 | Deposição em banhos cianídricos com reciclagem em elo fechado.<br>C: M. H. Dent e R. Williamson - USA<br>M: H. Hull - Rohco   | Uma nova geração de eletrólitos ácidos de Ouro para deposição em "edgetab" de circuito impresso<br>C: R. Kessler - USA<br>M: S. Pereira - Tecnorevest  | Tratamento de águas residuárias para as instalações de pintura de veículos.<br>C: J. A. Morillo - Durr do Brasil<br>M: S. Batista - Volkswagen                    | Desenvolvimento de tratamentos termoquímicos para engrenagens - projeto e especificações<br>C: O. Cairoli e C. R. Santaella - Brasimat<br>M: W. Danzer - Linde             |
|       | 14,40/15,20 | Sistemas de proteção contra corrosão<br>C: K. Lindemann - R. F. Alemanha<br>M: H. Hull - Rohco  | Controle de banhos de cobre ácido na produção de placas de circuito impresso mediante voltametria cíclica de remoção<br>C: F. Sanchez - Asses. Tec.<br>M: S. Pereira - Tecnorevest           | Conservação de energia em sistemas de tratamento e acabamento de superfícies.<br>C: J. M. Bailão - Enco Zolcsak<br>M: S. Batista - Volkswagen                     | As atmosferas controladas e suas aplicações em brazagem, sinterização, tratamentos térmicos e termoquímicos de metais<br>C: M. Mendes - Combustol.<br>M: W. Danzer - Linde |
|       | 15,20/15,40 | Intervalo para café   | Intervalo para café  | Intervalo para café   | Intervalo para café  |
|       | 15,40/16,20 | Niquelação química do alumínio<br>C: R. Suchentrunk - R. F. Alemanha<br>M: V. D. Ett - Cascadura  | Deposição sem corrente para proteção contra interferência eletromagnética<br>C: J. Hadju - USA<br>M: M. M. Kostman - Orwec   | Estudos do defeito escama de peixe em chapas de aço para esmaltação.<br>C: A. Mautone e outros - UFRGS<br>M: S. Wolyneq - IPT                                     | Álcool etílico anidro-nitrogênio - aplicação à carbonitreção e cimentação<br>C: S. N. Mello - Lucas Cav<br>M: W. Danzer - Linde  |
|       | 16,20/17,00 | Anodização e eletrocoloração do Alumínio<br>C: M. L. Domingues e V. C. Lépore - Soelbra<br>M: V. D. Ett - Cascadura   | Instrumentação de Raios X programável para a medição automática de espessuras de camadas em peças pequenas de circuito impresso.<br>C: F. Sanchez - As. Técnicos<br>M: M. M. Kostman - Orwec | Estudos de resistência à corrosão atmosférica de revestimentos cromados dourados<br>C: Z. Kajimoto - IPT<br>M: S. Wolyneq - IPT                                   | Intercâmbio: Discussão sobre atmosferas protetoras oriundas de geradores<br>M: W. Danzer - Linde   |
| 23/10 | 09,00/09,40 | Análise do papel dos distintos componentes de banhos de galvanoplastia, no caso o níquel preto.<br>C: C. V. D'Alkaine e A. Gorenstein - Universidade S. Carlos<br>M: S. Wolyneq - IPT | Processo para revestimento mecânico de superfícies metálicas<br>C: L. Rojas - Argentina<br>M: H. Lichtenfeld - Roto Finish   |   | Zincagem por imersão a quente no processo produtivo da CSN<br>C: J. G. Souza - CSN<br>M: E. Bresciani F <sup>o</sup> - Unicamp   |
|       | 09,40/10,20 | Avanços recentes na deposição química de materiais compostos<br>C: N. Feldstein e T. Lancesek - USA<br>M: H. Hull - Rohco   | Uma comparação de banhos de Au-Co, Au-Ni e Au-Fe<br>C: F. Simon e H. J. Luebke - R. F. Alemanha<br>M: S. Cestare - Degussa   | Coloração eletrolítica do alumínio<br>C: W. Bibikoff - Diversey Walmigton<br>M: S. Wolyneq - IPT  | Zincagem por imersão a quente de peças de ferro fundido<br>C: E. S. Marcheze - F. Tupy<br>M: E. Bresciani F <sup>o</sup> - Unicamp   |
|       | 10,20/10,40 | Intervalo para café   | Intervalo para café  | Intervalo para café   | Intervalo para café  |
|       | 10,40/11,20 | Recentes desenvolvimentos para a obtenção de revestimentos galvânicos com mais resistência à corrosão<br>C: L. D. Vater - R. F. Alemanha<br>M: M. M. Kostman - Orwec                  | Um processo melhorado de remoção de "smear" a base de permanganato.<br>C: F. Nuzzi - USA<br>M: H. Hull - Rohco   | Variação do potencial misto durante a deposição química do níquel sobre diferentes substratos.<br>C: E. C. Pereira e S. Wolyneq - IPT<br>M: L. R. Spier - Marshaw | Galvanização a fogo - importância e aplicação<br>C: J. C. Pinto - Mangels<br>M: E. Bresciani F <sup>o</sup> - Unicamp  |

|       |             |  |  |   |  |
|-------|-------------|--|--|---|--|
|       | 11:20/12:00 | Remoção de camadas e soldas na indústria aeroespacial<br>C: J. Hadju — USA<br>M: M.M.Kostman - Orwec   | O "black-hole" e a produção de furos metalizados livres de defeitos<br>C: F. Stockley - USA<br>M: M. Miranda - Metal Finishing   | Racionalização do uso de água nas linhas de estanhamento eletrolítico.<br>C: R. Garcia Netto e outros — CSN<br>M: L.R. Spier — Harshaw  | Intercâmbio: Discussão sobre problemas de inspeção e controle de qualidade na galvanização a fogo<br>M: E. Bresciani F <sup>o</sup> — Unicamp                    |
|       | 12:00/14:00 | Intervalo para almoço  | Intervalo para almoço  | Intervalo para almoço   | Intervalo para almoço  |
|       | 14:00/14:40 | Lavagem apropriada reduz rejeição<br>C: D. Frisby — USA<br>M: J. C. Spinelli — Rohco   | Novas técnicas de "etch-back" para circuitos multi-layer<br>C: G. Focco - Itália<br>M: W. Millen Jr. - Tecpro  | Fosfatização a base de sais de zinco, e base de Zinco e Ferro<br>C: W. Bibikoff — Diversely<br>Wilmington — Brasil<br>M: J. Burin F <sup>o</sup> — Ford                                     | Estudos sobre o desempenho do setor de galvanoplastia de pequenas e médias empresas de metais sanitários.<br>C: F. Di Giorgi — IPT<br>M: R.M. Sillos — Cascadura |
|       | 14:40/15:20 | Um processo para aplicação na rotogravura<br>C: D. Frisby — USA<br>M: J. C. Spinelli — Rohco   | Tecnologia de fabricação de circuitos híbridos de microondas em filme fino no CPQD Telebrás<br>C: C. A. Finardi - Telebrás<br>M: M. Miranda - Metal Finishing          | Cabine de pintura tipo "hidrospin"<br>C: J. M. Bailão — Enco<br>Zolcsak<br>M: J. Burin F <sup>o</sup> — Ford  | Sistema anti-poliuição para os evaporadores das linhas de estanhamento eletrolítico.<br>C: R. Garcia Netto — CSN<br>M: R.M. Sillos — Cascadura                   |
|       | 15:20/15:40 | Intervalo para café  | Intervalo para café  | Intervalo para café   |  |
|       | 15:40/16:20 | Intervalo para café<br>Revestimento sobre plásticos reforçados<br>C: R. Suchentrunk — R. F. Alemanha<br>M: R. Weingartein — Consultor                        | Revestimentos especiais para operação em atmosferas agressivas associadas ou não a temperaturas elevadas.<br>C: M. Lima - Celma<br>M: H. Rieper - Volkswagen do Brasil | Novos conceitos de filtragem e humidificação de ar para cabines de pintura destinadas à indústria automobilística<br>C: C. R. Pineda - AAF<br>M: S.R. Hirata - General Motors               |  |
|       | 16:20/17:00 | Procedimentos para minimizar as conseqüências da retenção de hidrogênio em processos galvanicos<br>C: O. Cairoli — Brasimet<br>R: R. Weingartein — Consultor | Implantação de um sistema de qualidade assegurada ao tratamento de superfícies<br>C: P. Vencovsky - Cascadura<br>M: H. Rieper - Volkswagen                             | Tintas especiais para peças em plástico<br>C: J.V. Guindalini - Glasurit<br>M: S.R. Hirata - General Motors   |  |
| 24/10 | 09,30/10,10 | Modelo matemático para degradação e avaria de camadas Ni-Cr-Al<br>C: R. W. Heckel — USA<br>M: V. D. Ett — Cascadura  | Teste de corrosão de substratos pintados e fosfatizados<br>C: J. Donofrio - USA<br>M: J. Sack - Durr do Brasil   | Alguns resultados sobre a obtenção de camadas finas de níquel sobre o aço ao carbono.<br>C: S.L. Diaz e L. Sathler - Coppe/UFRJ   | Controle da poluição nos processos de galvanoplastia<br>C: J.M.Pavan e H.Schaeffer - Stringal<br>M: L. Mattos - Metal Finishing                                  |
|       | 10,10/10,50 | Uma tentativa de sistematizar a seleção de materiais revestidos bimetalicos<br>C: R. Sisson e R. R. Biedman — USA<br>M: V. D. Ett — Cascadura                | Implantação de robots na pintura industrial<br>C: J. Luttermoeller - R. F. Alemanha<br>M: J. Sack - Durr do Brasil   | Estruturas de superfícies seletivas de níquel preto<br>C: A. Gorenstein - Un. São Carlos<br>M: P. Spinosa - Copperico   | Desengraxamento e decapagem de superfícies metálicas ou não.<br>C: I. Scavone - Itamarati - Metal Quimica<br>M: L. Mattos - Metal Finishing                      |
|       | 10,50/11,10 | Intervalo para café  | Intervalo para café  | Intervalo para café   |  |
|       | 11,10/11,50 | Novas perspectivas para o projeto de materiais com propriedades superficiais especiais<br>C: D. L. Cocke — USA<br>M: R. H. Ett — Cascadura                   | Proteção anti-corrosiva e sanitária na construção pesada<br>C: A. C. Sampaio - Oxford<br>Tintas<br>M: I. Montoanelli - Parker Química                                  | Acompanhamento do processo de deterioração de revestimentos com o auxílio da técnica de impedância eletroquímica<br>C: O.R. Mattos - COPPE/UFRJ<br>M: F. Sanchez - Assessoramentos Técnicos |  |
|       | 11,50/12,30 | Aspectos termodinâmicos de uma partícula em colisão<br>C: J.M. Houben — Eindhoven University of Technology Holanda<br>M: R.H. Ett — Cascadura                | Fosfatização e outras camadas de conversão<br>C: G. Kent — USA<br>M: I. Montoanelli — Parker Química   |   |  |
|       | 12,30/14,30 | Intervalo para almoço  |  |   |  |
|       | 14,30/15,10 | Avaliação não destrutiva de camadas aplicadas por aspersão térmica<br>C: H. Reiter — Inglaterra<br>M: V. D. Ett — Cascadura                                  |  |   |  |
|       | 15,10/15,50 | Uma tecnologia de revestimento emergente<br>C: A. Israeli — Israel<br>M: V. D. Ett — Cascadura   |  |   |  |
|       | 15,50/16,10 | Intervalo para café  |  |   |  |
|       | 16,10       | Sessão Solene de Encerramento  |  |   |  |

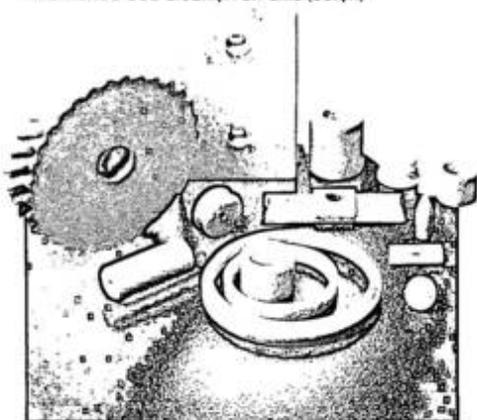
# AFLON: "à frente da tecnologia."

Empregando tecnologia avançada e processos exclusivos, transformamos plásticos fluorados e nobres (PTFE, PVDF, ECTFE, PP, PE e PA) na solução dos problemas de corrosão industrial, aderência, contaminação, tubulação antiácida, vedação, revestimento antiácido e bombeamento.

Nosso campo de atuação atinge as indústrias petroquímicas, químicas, de base, farmacêutica, papel e celulose, siderurgia, mecânica, elétrica, aeronáutica, mineração e embalagem. Por isso, estamos sempre à frente, com uma tecnologia de ponta brasileira, à serviço da América Latina.

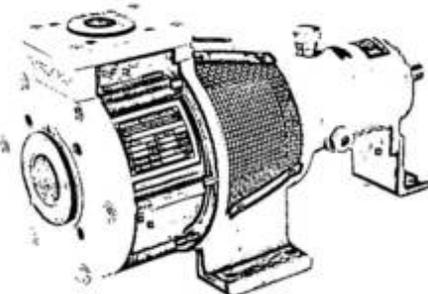
## NAILON FUNDIDO (Lamigamid®, Nylamid®)

FABRICADO SOB LICENÇA DA EMS (SUIÇA)



O plástico mais forte do mundo a serviço da engenharia. Peças fundidas, usinadas ou moldadas são executadas conforme as especificações necessárias.

## BOMBAS MAGNÉTICAS AFLON

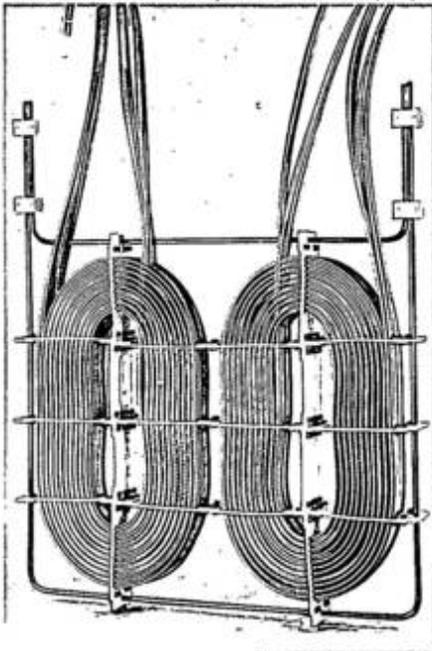


São de acionamento magnético de um estágio, totalmente fechadas, não possuem as vedações convencionais, podendo ser empregadas no bombeamento de líquidos altamente corrosivos com 100% de segurança.

Utilizadas para bombeamento de ácidos orgânicos, inorgânicos, solventes e líquidos radioativos. Fabricadas em PP e PVDF.

## TROCADORES DE CALOR DE TEFLON® (Modulares, de Imersão, Corpo e Tubo)

FABRICADO SOB LICENÇA DA DU PONT CO. (EUA)



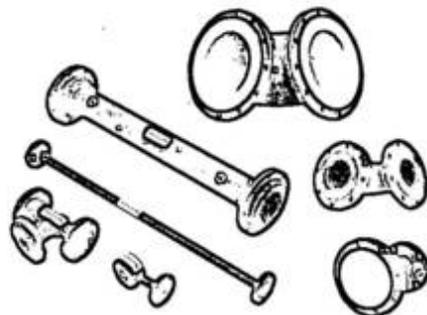
Os Trocadores de Calor de TEFLON®, não corroem como metal e nem quebram como grafite. Ideais para aquecer, esfriar ou condensar corrosivos de "A" até "Z".

## SISTEMA AFLON DE REVESTIMENTO COM FLUOROPOLÍMEROS



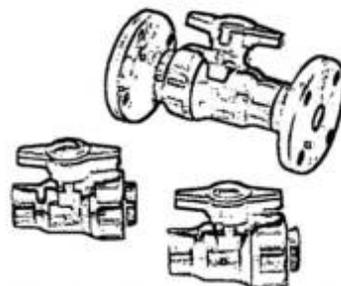
Recipientes, tanques e colunas encamisados com PTFE, ECTFE, PFA, FEP, PVDF são utilizados pela indústria química e petroquímica, para resistir a ataques de fluidos e gases agressivos, sob as condições mais severas de serviço.

## TUBULAÇÃO ENCAMISADA COM FLUOROPOLÍMEROS



Para solucionar o problema de corrosão na técnica de transporte de líquidos corrosivos, desenvolvemos a linha de tubos e conexões revestidos com PTFE, PFA, FEP, PVDF, PP e PE.

## VÁLVULA TERMOPLÁSTICA



Completa linha de válvulas de esfera termoplásticas em PP e PVDF.

## AFLON

Mercantil e Industrial Afion Artefatos Plásticos e Metálicos Ltda.  
Via Anchieta nº 560/566 - Telex (011) 23203 - MIAM BR  
Tel.: 272-8411 (PABX) - CEP 04246 - São Paulo - SP

Para maiores informações, envie este cupom a/c do nosso Dept.º de Engenharia, à Via Anchieta, 560/566 - CEP 04246 - São Paulo - SP

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Empresa: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

Solicito

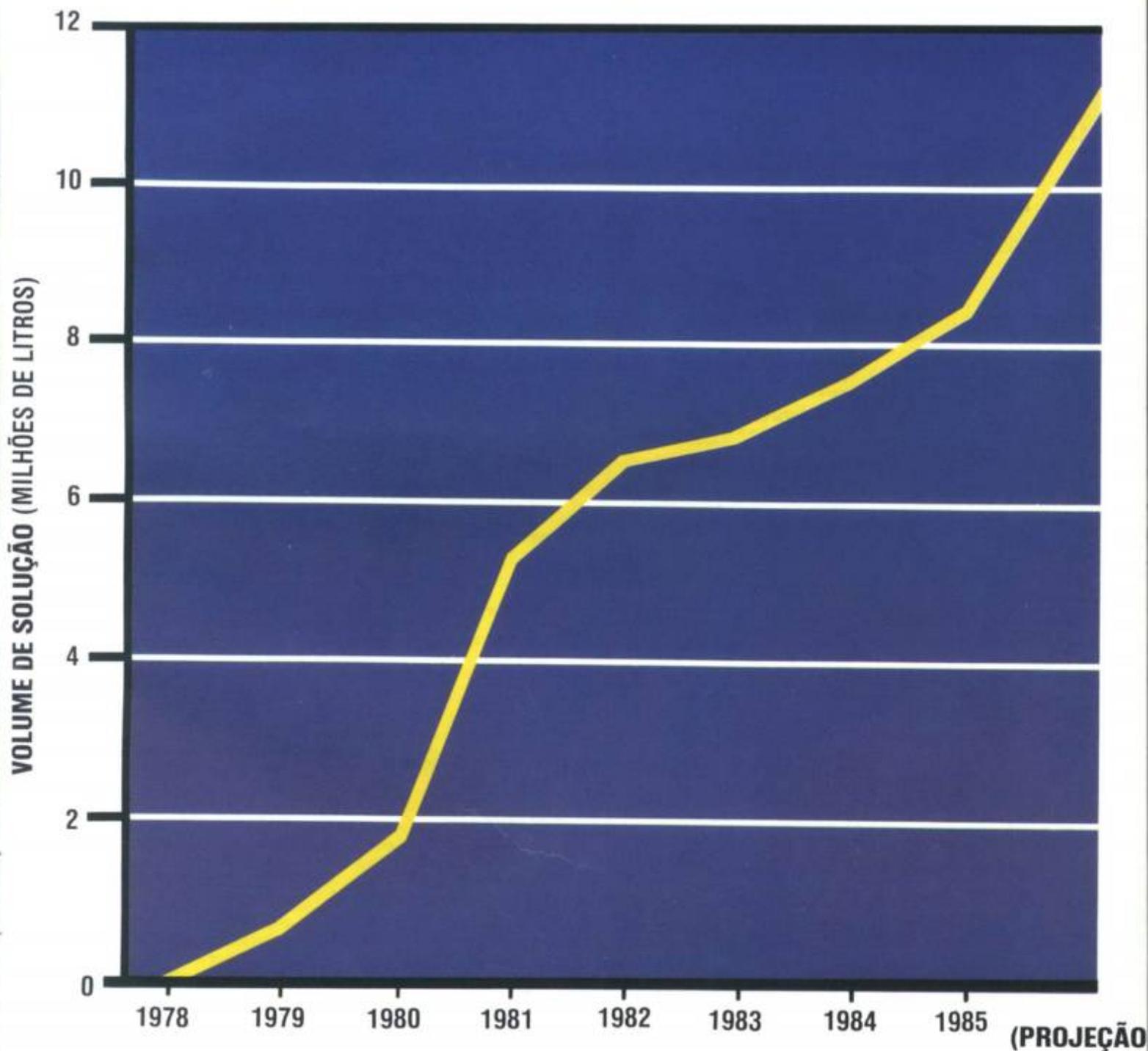
- Catálogo  Vendedor
- Nailon Fundido
- Bombas Magnéticas
- Trocadores de Calor
- Sistema AFLON de Revestimento
- Tubulação Encamisada
- Válvula Termoplástica

TEFLON® - MARCA REGISTRADA DA E. I. DU PONT CO.

DUPLA AÇÃO

# NIRON® A HISTÓRIA DO SUCESSO

## PROJEÇÃO MUNDIAL DE UTILIZAÇÃO DO PROCESSO NIRON®



**PARKER QUÍMICA DO BRASIL S.A.**

ESTRADA DA SERVIDÃO N° 60 - DIADEMA - SP - CEP 09900  
CAIXA POSTAL 333 - TELEX (011) 44886 - FONE: 745-1955  
FILIAIS: RIO DE JANEIRO - PORTO ALEGRE - CONTAGEM - CURITIBA

**PRÉ-TRATAMENTO - DESENGRAXANTES**

|             | FERRO | LATÃO | COBRE | ZAMAK | QUÍMICO | ELETROLÍTICO |  |
|-------------|-------|-------|-------|-------|---------|--------------|--|
| OXYPREP 101 | ●●●   | ●     | ●     | ●     | ●       | ●            | Remoção de óleos, graxas e pastas de polimento.                    |
| OXYPREP 113 | ●     | ●     | ●     | ●     | ●       | ●            | Remoção de óleos e graxas.   |
| OXYPREP 144 | ●●●●  | ●     | ●     | ●     | ●       | ●            | Universal para óleos e pastas de polimento.                        |
| OXYPREP 212 | ●     | ●     | ●     | ●     | ●       | ●            | Remoção de filmes, cascas de óxidos, óleos e pastas de polimento.  |
| OXYPREP 227 | ●●●●  | ●     | ●     | ●     | ●       | ●            | Universal. Remoção de pastas de polimento.                         |
| OXYPREP 261 | ●     | ●     | ●     | ●     | ●       | ●            | Anódico e Catódico para remoção de pastas de polimento.            |
| OXYPREP 263 | ●     | ●     | ●     | ●     | ●       | ●            | Remoção de filmes orgânicos e inertes dos poros do material base.  |
| OXYPREP 274 | ●●    | ●     | ●     | ●     | ●       | ●            | Tempo prolongado de desengraxe, sem perigo de oxidação.            |
| OXYPREP 288 | ●     | ●     | ●     | ●     | ●       | ●            | Ótimo poder de inibição, evitando escurecimento e ataque do zamak. |
| OXYPREP 290 | ●     | ●     | ●     | ●     | ●       | ●            | Remoção de pastas de polimento e óxidos de cobre.                  |

**PROCESSOS DE NIQUEL**

| PROCESSO | AGITAÇÃO             | CARACTERÍSTICAS   |
|----------|----------------------|---|
| 66       | Ar                   | Alta velocidade de eletroposição, brilho e nivelamento; ótima ductilidade; excepcional receptividade para o cromo.  |
| 662      | Ar                   | Brilho rápido e ótimo nivelamento, reduzindo consequentemente a camada de níquel depositada.  |
| 49J      | Catódica             | Niquelação de zamak; ótima tolerância à contaminação de zinco.  |
| 794      | Catódica             | Alto brilho e excelente ductilidade, além de ótimo nivelamento. Apresenta funcionamento flexível, simples, estável e seguro.  |
| 913      | Catódica             | Obtenção em tempo mínimo de uma camada fina, com máximo brilho e nivelamento.   |
| 664-B    | Rotativo             | Pouca sensibilidade a flutuações de densidades de corrente e interrupções. Pode operar com densidade de corrente baixa, sem problemas em áreas de recesso.  |
| N3E      | Ar ou Catódica       | Apresenta depósito semibrilhante, dúctil, com baixo teor de enxofre. Seu uso principal é a deposição de camadas iniciais, em sistema de multicamadas de níquel.   |
| TRI-NI   | Catódica             | Deposita uma camada especial de níquel strike, com alto teor de enxofre, entre a camada de níquel semibrilhante e a camada de níquel brilhante do sistema Bi-Níquel.  |
| NIRON    | Ar Catódica Rotativo | Processo de níquel-ferro, depositando ligas com teor de ferro variando entre 20% e 30%. Depósito dúctil, de ótimo brilho e nivelamento, com excelente receptividade para o cromo. Reduz o custo de acabamento em até 30%. |

**CROMO**

|                |   |
|----------------|---|
| CROMYLITE K-15 | Processo de baixa concentração e temperatura. Apresenta baixo custo de montagem, menor custo de manutenção, diminuição do custo do tratamento de fluentes e menor consumo de energia. |
| CROMYLITE K-35 | Deposita camadas de cromo-duro com alta eficiência catódica e melhor distribuição de corrente, sem as desvantagens da queima.   |
| CROMYLITE K-50 | Cromo auto-regulável, com alta velocidade de deposição, alto brilho, sendo menos sensível à queima.   |
| NEROSTAR       | Cromo preto decorativo.   |
| NO-MIST        | Aditivo tenso ativo para cromo decorativo. Baixa a tensão superficial e produz uma fina camada de espuma na superfície da solução, eliminando névoas e respingos.                     |
| FOAM-LOK L     | Aditivo tenso ativo para cromo duro.  |

**SAIS ÁCIDOS**

|             |   |
|-------------|---|
| OXYVATE 345 | Ativação para ferro, zamak, latão e níquel. Decapagem de alumínio, aço após tratamento térmico e cromo. |
|-------------|---|

**ZINCO**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Z5-300                  | Processo cianídrico para trabalhar em linhas com gancheiras.        |
| ZSR-300                 | Processo cianídrico para linhas com tambores.                       |
| RZ-75                   | Processo cianídrico para linhas paradas e rotativas.                |
| ZC-111                  | Processo cianídrico de aplicação geral.                             |
| OCA-99                  | Processo sem cianeto. Opera tanto em linhas paradas como rotativas. |
| <b>OUTROS PROCESSOS</b> |   |
| UDYCO N° 3              | Processo de cobre alcalino cianídrico.                              |
| UBAC N° 1               | Processo de cobre ácido decorativo.                                 |
| UBAC GR                 | Processo de cobre ácido técnico, para altas camadas.                |
|                         | Alta velocidade.  |
| STANNOSTAR              | Processo de estanho ácido brilhante.                                |
| BRY - CAD 53            | Processo de cádmio cianídrico.                                      |

**PASSIVAÇÃO CROMATIZAÇÃO**

|             | ZINCO | CADMIO | ZAMAK |   |
|-------------|-------|--------|-------|---|
| OXYCHRO 703 | ●     | ●      | ●     | Sólido Acabamento claro.  |
| OXYCHRO 716 | ●     | ●      | ●     | Líquido Passivação azul. Baixa concentração.                                    |
| OXYCHRO 719 | ●     | ●      | ●     | Sólido Passivação azul. Baixa concentração.                                     |
| OXYCHRO 723 | ●●●   | ●      | ●     | Sólido Acabamento claro ou azul, até amarelo bronze.                            |
| OXYCHRO 733 | ●     | ●      | ●     | Sólido Passivação técnica. Forma camada de cromatos multicoloridos.             |
| OXYCHRO 734 | ●     | ●      | ●     | Sólido Acabamento claro até azul. Alta concentração.                            |
| OXYCHRO 747 | ●●●   | ●      | ●     | Líquido Cromatização iridescente. Baixa concentração.                           |
| OXYCHRO 765 | ●●●   | ●      | ●     | Sólido Acabamento verde-oliva.  |
| OXYCHRO 775 | ●     | ●      | ●     | Líquido Cromatização preta.   |
| OXYCHRO 793 | ●     | ●      | ●     | Sólido Lixiviação alcalina para acabamento claro ou azul em peças cromatizadas. |

**DECAPANTES**

| DECAPANTO      | METAL BASE        | APLICAÇÃO  |
|----------------|-------------------|--|
| DECAPTOL N° 1  | Ferro Magnésio    | Decapa por imersão níquel, cobre, latão, cádmio, zinco, prata, estanho, chumbo e ligas de estanho-chumbo.                        |
| OXYSTRIP 414   | Aço Inox Alumínio | Decapante de gancheiras. Decapa por imersão a maioria dos metais preciosos e depósitos eletrolíticos.                            |
| OXYSTRIP 421   | Ferro Cobre       | Decapa por imersão níquel e níquel-ferro.  |
| OXYSTRIP 424   | Aço Inox          | Decapante de gancheiras. Decapa eletroliticamente camadas de: cromo, níquel, níquel-ferro, cobre, zinco, latão, prata e estanho. |
| OXYSTRIP 456-B | Latão Cobre       | Decapa por imersão: cádmio e níquel.   |

**PRODUTOS E PROCESSOS ESPECIAIS**

|                   |  |
|-------------------|--|
| UDIQUÉ            | Cromação para plásticos.   |
| LECTROLESS NI-LNC | Níquel químico.  |
| OXYFIN 901        | Redutor de cromo para desengraxes e cobre alcalino.                |
| OXYFIN 903        | Polimento químico de cobre, latão, alpaca, manel e ligas de cobre. |
| OXYFIN 955        | Inibidor para solução de ácido clorídrico e sulfúrico.             |
| OXYFIN 996        | Expelidor de água para secagem de metais.                          |
| OXYFIN 9421       | Acabamento preto para peças niqueladas.                            |
| OXYFIN 9502       | Desoxidante para latão.  |
| PURIFICADOR ZC    | Para banhos de zinco cianídrico.                                   |
| OXYCOAT           | Revestimento de gancheiras.  |

|             |   |
|-------------|---|
| OXYVATE 371 | Para cobre e ligas de cobre. Ativa, remove óxidos e restaura a cor do latão ou cobre. |
| OXYVATE 387 | Decapagem de ferro, titânio e magnésio.   |



**PARKER QUÍMICA DO BRASIL S.A.**

ESTRADA DA SERVIDÃO N° 60 - DIADEMA - SP - CEP 09900  
 CAIXA POSTAL 333 - TELEX (011) 44886 - FONE: 745-1955  
 FILIAIS: RIO DE JANEIRO - PORTO ALEGRE - CONTAGEM - CURITIBA

# Tratamento de efluentes , necessidade básica de todas as empresas do setor

*Um dos principais problemas enfrentados pela indústria de tratamento de superfícies é o da emissão de efluentes industriais, por muitos encarados apenas como um verdadeiro estorvo estatal ou até mesmo uma ingerência indevida nos negócios de cada empresa, pois a necessidade de tratamento desses efluentes chega a ser um dos itens mais caros no custo de produção. Mas o tratamento é importante e as empresas estão adequando-se a essa realidade, indispensável não só para a população, como para os próprios operários.*

A área de efluentes é considerada por muitos como o "primo chato" da indústria de tratamento de superfícies. Seus técnicos estão sempre preocupados com problemas relativos aos despejos industriais, sejam eles gasosos, líquidos ou sólidos. O empresário médio quando se depara com um profissional da área de efluentes, imediatamente se sente coagido a despesas sem reflexo aparente em sua árdua disputa pelo mercado. Além disso, o Estado ocupa um papel determinante na dinâmica das empresas de consultoria e equipamentos ambientais e efluentes. Leis determinam que as indústrias mantenham instalações de tratamento de seus despejos tóxicos e técnicos da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental — CETESB — fiscalizam intermitentemente o cumprimento dessa legislação.

Em tese, ninguém poderia desejar um mercado mais garantido que o de equipamentos para controle de poluição. Mas essa é apenas uma forma de

dourar a pílula. Na verdade, a realidade é mais complexa. Investimento de alguns bilhões de cruzeiros, quando não de dólares, precisam ser realizados para se eliminar definitivamente os problemas causados pela poluição industrial.

As empresas estão aumentando seus níveis de faturamento, se antes o argumento para a não realização de investimentos em controle de despejos industriais era a ausência de recursos financeiros, o panorama hoje se apresenta modificado. Aos poucos, os recursos começam a estar disponíveis tanto em poupança própria das empresas — algumas apresentaram um crescimento superior a 200% no último ano — quanto em linhas de crédito especialmente criadas pelo governo.

As questões sobre aplicação de tratamentos de efluentes industriais não se restringem unicamente a seus aspectos financeiros. Existem, também, alguns aspectos técnicos e políticos que aparecem como variáveis de peso. Nelson Nefussi, consultor técnico da Divisão

de Meio Ambiente e Uso do Solo da Fiesp e ex-presidente da CETESB, enxerga o problema ambiental por uma perspectiva global. Segundo ele, soluções mais palpáveis poderiam ser obtidas através de implantação de grandes instalações de tratamento de efluentes nas regiões de maior densidade de despejos e também a possibilidade de implantação de novos pólos industriais planejados e dimensionados em função da capacidade de tratamento e recuperação ambiental das áreas ao redor. "O Departamento de Meio Ambiente da Fiesp trabalha no atacado" — diz Nefussi — "e procura estudar os problemas gerais do setor, coordenando os esforços da indústria no sentido de preservação ambiental junto aos órgãos governamentais."

Este Departamento de Meio Ambiente atua principalmente como consultor de qualquer empresa filiada à FIESP. Quinzenalmente, existe a apresentação de palestras e debates sobre um tema ambiental ligado à indústria.



Jacó Zugman

Em sua rotina normal, analisa e dá pareceres técnicos e jurídicos sobre problemas da indústria. Nefussi cita como exemplo um caso ocorrido há dois anos, quando algumas empresas associadas ao Sindisuper receberam intimações por parte da CETESB para que tratassem seus efluentes. O Departamento estudou o caso e descobriu que, naquela região onde se situam as empresas, o próprio Estado não cumpria sua obrigação de tratar os esgotos. Isso deu aos empresários o argumento necessário para arquivamento da questão.

O empresário Wilson Lobo da Veiga, diretor da Galvanoplastia Ragesi, declarou num recente debate, realizado por esta revista, "que se a CETESB a partir de hoje exigisse este tratamento de efluentes de todas as empresas, com certeza mais de 50% das cromações e das zincagens fechariam". Essa é também a realidade observada pelo departamento de Nefussi, que acredita na necessidade de controle eficiente para a poluição ambiental, mas não desconhece a dura realidade técnica e financeira da grande massa das pequenas empresas.

Todas as partes envolvidas nesta questão de tratamento de efluentes industriais concordam em que existe um prazo máximo para a implantação de sistemas eficientes, sejam eles modulares ou não. Talvez existam discordâncias quanto a esse prazo, mas cada empresa deve, desde já, tomar suas providências para o cumprimento das leis ambientais. Medidas básicas, como a redução de consumo de água, podem ser tomadas se maiores considerações com custos e, a participação nos simpósios e debates dentro da programação do EBRAT'S 85, promovido pela ABTS, pode, sem dúvida, abrir novos horizontes para a solução do problema

ambiental e, possivelmente, ajudar a reverter o quadro pouco animador enfrentado pelos empresários, com novas técnicas que possibilitam, inclusive, o reaproveitamento de produtos e metais desperdiçados em seus efluentes.

O diretor da empresa Efluentes Consultoria Industrial, Jacó Zugman, que atua na área de projetos para tratamento de efluentes industriais, discorda da posição da FIESP quanto à implantação de centrais de tratamento. Ele afirma que esta solução estava prevista no projeto Sanegran, mas, em sua concepção original, as instalações do Sanegran tornavam necessárias medidas de pré-tratamento dos efluentes nas próprias indústrias, "como forma de evitar a corrosão dos dutos condutores".



Wilson Lobo da Veiga



Célio Hugenneyer

"A experiência" — diz Jacó Zugman — "recomenda o estudo individual de cada caso. Existem exemplos de providências simples que podem ser tomadas sem aumento significativo nos custos". E cita como exemplo a possibilidade de tratamento conjunto de efluentes emanada de indústrias de galvanoplastia, ricos em ácidos residuais da decapagem do ferro, e os despejos de indústrias têxteis, basicamente alcalinos. Combinados, eles se anulam.

Aproveitando as condições favoráveis do mercado, algumas empresas fabricantes de equipamentos para controle de efluentes investiram no desenvolvimento de sistemas modulares para efetivação desse controle.

É o caso da Keranchemie, que admite um crescimento duas vezes superior à inflação no último ano. Seus equipamentos em módulos de tratamento permitem que se atenda desde as necessidades de uma galvanoplastia de pequeno porte até uma grande indústria metalúrgica ou siderúrgica, por exemplo. "A estação modular de tratamento apresenta uma gama significativa de vantagens sobre o sistema convencional, tais como: custo reduzido, equipamentos compactos, economia de projeto", afirma Fernando Pais, diretor de compras da empresa.

O consultor Célio Hugenneyer Júnior, também condorda com o princípio das instalações modulares. Para ele, tomando-se os cuidados especiais de cada caso de efluente, "os módulos são bastante eficientes", e ressalta que esse tipo de instalação pode obter créditos oficiais, como os concedidos pelo Badesp — Banco de Desenvolvimento de São Paulo — para financiamento de projetos aprovados pelo Procop — Programa de Controle de Poluição —, coordenado pela CETESB.

## Procop, um programa especial para as pequenas empresas

Este programa visa a fiscalização e o financiamento de projetos de controle ambiental. Em 1980, como consequência de estudos que já estavam sendo realizadas desde 1976, o Governo do Estado, através da Secretaria de Obras e do Meio Ambiente e da Cetesb, criou o Procop que deveria contar, inicialmente, com recursos provenientes da Banco Interamericana de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), da ordem de 187 milhões de dólares. Porém, antes que se concretizasse a transferência dessa verba para o Governo do Estado, constatou-se que a capacidade de endividamento em dólares de São Paulo estava esgotada, alterando-se a estrutura

financeira do Programa para incluir como agente financeiro tomador do empréstimo o Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES) e o Banco Nacional da Habitação (BNH), que repassariam o dinheiro do Badesp — Banco de Desenvolvimento do Estado de São Paulo.

Diante dessa nova realidade, outros estudos foram efetuados, concluindo-se por uma redução dos recursos a serem aplicados no Programa, que foram reestimados em 87 milhões de dólares, sendo que desses serão aplicados 4,8 milhões para a parte de assistência técnica do Programa. Essa assistência consiste em criação de cursos específicos pela Cetesb para aperfeiçoamento técnico e científico dos profissionais do controle de poluição, bolsas de estudos e aquisição de equipamentos para a aferição do controle efetuado pelas indústrias. Dessa forma, o Procop passa a ser o aplicador tendo a Cetesb o agente técnico e o Badesp, o agente financeiro.

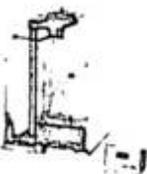
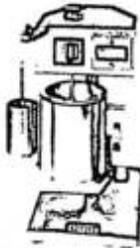
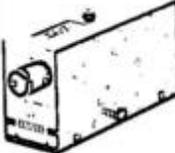
O programa visa a apoiar técnica e financeiramente as empresas no desenvolvimento e implantação de projetos e sistemas de controle de poluição, o que é feito através de seu subprograma de financiamento, bem como auxiliar a capacitação técnica e operacional da Cetesb através de um programa de assistência técnica.

O Procop financia os seguintes itens componentes dos projetos: a) elaboração de projeto; b) aquisição e instalação de sistemas de controle de poluição, inclusive máquinas e equipamentos nacionais e importados; c) fretes e seu seguro; d) obras civis pertinentes; e) instalações elétricas e hidráulicas; f) recursos para operação e manutenção dos sistemas.

No financiamento podem ser incluídas a transferência de local da unidade industrial e alterações no processo produtivo que visem a diminuição da carga poluidora final.

Dos 62,2 milhões de dólares alocados para financiamentos, 35,6 milhões destinam-se ao controle de poluição das águas, e serão repassados aos empresários através do Badesp após um parecer favorável da Cetesb ao projeto de controle. O programa abrange empresas de todo o estado de São Paulo, que não sejam multinacionais, e para a obtenção dos recursos, basta uma solicitação de parecer técnico à Cetesb e uma ficha cadastral limpa.

Para pequenas e médias empresas o Procop prevê um subsídio no financiamento de 15% da variação anual das ORTNs e juros de apenas 3% ao ano, e para as empresas de grande porte o financiamento é feito com correção monetária plena de 5% ao ano.

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• VISCOSIDADE</li> <li>• FLEXIBILIDADE</li> <li>• BRILHO</li> <li>• DUREZA</li> <li>• CORROSÃO</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ADERÊNCIA</li> <li>• ESPESSURA</li> <li>• TEMPO DE CURA</li> <li>• DENSIDADE</li> <li>• IMPACTO</li> </ul> |
|  <p><b>Modelo 243</b><br/>Copa consistométrica<br/>DIN, ISO, ASTM, BS</p> <p>Vaso escurridor según las normas nacionales y extranjeras. Un certificado de fabricación garantiza la correcta ejecución según normas. Tripode nivelable y recipiente de atemperación acoplado a un termostato de circulación aseguran la obtención de resultados de ensayo reproducibles.</p> |  <p><b>Modelo 312</b><br/>Mandril cónico para ensayos de flexibilidad,<br/>ASTM, Fed. Spec.</p> <p>Averiguación de la capacidad de flexión máxima de pinturas sobre chapa mediante flexión alrededor de espigas cónicas de un diámetro que decrece de 1 1/2 a 1/2". Partiendo del diámetro de la espiga en el extremo del lugar de la grieta, por medio de una curva se lee la flexión porcentual.</p> |  <p><b>Modelo 232</b><br/>Grindómetro, según Hegman, DIN, ASTM, ISO BS, NF, SIS</p> <p>Robustos aparatos de ensayo para la determinación del grado de molienda de dispersiones líquidas espesas. La substancia se coloca en ranuras en forma de cuña y se extiende con una rasqueta. Se forman estrías en el punto en que el tamaño de la partícula de pigmento es mayor que la profundidad de la ranura, que se lee en <math>\mu\text{m}</math>.</p> |   |
|  <p><b>Modelo 299</b><br/>Durómetro de péndulo según König<br/>DIN, ISO, BS, SNV, SIS, NEN</p> <p><b>Modelo 300</b><br/>según Persoz, NF</p> <p>Péndulo con dos bolas de metal duro, que por la amortiguación de las oscilaciones en la superficie de ensayo señala la dureza. Contador automático de oscilaciones. Péndulos intercambiables según DIN y NF.</p>            |  <p><b>Modelo 302</b><br/>Viscosímetro Stormer,<br/>ASTM, Fed. Test Meth.</p> <p>Medición de la viscosidad por determinación del peso que obliga a girar al agitador normalizado 100 revoluciones en 30 segundos, en el líquido de ensayo llevado a la temperatura de 25° C. Puede ser también suministrado con estroboscopio para indicación de la velocidad.</p>                                     |  <p><b>Modelo 507-M</b><br/>ERICHSEN<br/>MINI-GLOSSMASTER<br/>Reflectómetro para la medición del brillo<br/>DIN, ISO, ASTM, BS, NF, SIS</p> <p>Aparato manual compacto, según normas, para la medición del brillo, en tres geometrias 20°, 60° ó bien 85°. Alimentación por baterías recargables, para ser utilizado en cualquier lugar de trabajo.</p>   |   |
| <p><b>ERICHSEN Instrumentos de Precisão Ltda.</b><br/>                 CEP 03122 Rua Celso de Azevedo Marques Nº 2/3 Parque da Mooca C.P. 3465 São Paulo SP Brasil<br/>                 Telefone: PBX 272 8133 Telex (011) 21299 CGTE BR</p>   |   |  |   |

# Um setor em que as novidades tecnológicas são obrigação

*Um setor em franca expansão, em que se registram, talvez, os mais altos índices de crescimento da indústria brasileira nos últimos anos. No entanto, apesar de estar integralmente ligado à indústria de tratamento de superfícies, o setor de microeletrônica tem problemas específicos que vão desde a necessidade de uma evolução tecnológica contínua, que nem sempre tem o apoio governamental, como também existe o contrabando de circuitos impressos em grande escala, o que prejudica as indústrias nacionais.*

A microeletrônica e o tratamento de superfícies são muito íntimos. Tudo começa quando uma chapa de fibra de vidro ou um laminado recoberto por uma camada de cobre é cortada em placas nos tamanhos específicos de cada lote. Em seguida, a placa é furada e feita uma deposição de cobre nos furos. Sobre a mesma, transfere-se uma imagem do circuito gerada a partir de um fotolito. O processo segue com a imersão em vários banhos para que seja alcançada a deposição seletiva de cobre e estanho/chumbo apenas nas áreas que constituem o circuito impresso. Faz-se a remoção do cobre nas áreas que não interessam ao funcionamento desse circuito, seguindo-se a deposição de ouro em áreas que interessam no **lay-out** desse mesmo circuito. Passo final é a fusão da liga estanho/chumbo em determinada temperatura ou em **air-leveling**, aplicando-se neste último caso uma máscara-

ra protetora anti-soldante para posterior aplicação da liga.

A receita não é nova, mas há sempre a possibilidade de inclusão de mais um ingrediente que melhora o rendimento final ou faz reduzir o tempo que normalmente se levaria para ter o mesmo produto. Mas, afinal, existe uma necessidade enorme de que no desenvolvimento de novos produtos, a microeletrônica seja cada vez mais usada. "Há novas tecnologias, é claro, e este é um dos setores que, pela natureza dele mesmo, está em evolução sempre constante", afirma Francisco Lanza, da Microeletrônica, uma tradicional empresa do setor. "Estão sendo já produzidos circuitos **multilayers**, os **SMT (surface mount technology)** e os híbridos. Em desenvolvimento estão os circuitos flexíveis e os **multi-wirr**. Todos esses processos, já em fabricação ou em desenvolvimento, visam sempre uma melhor

adequação do homem à máquina, investindo-se para isso em modernos processos produtivos e reduzindo a interferência humana na manufatura."

Porém, é claro que não é apenas nos circuitos impressos que a microeletrônica é íntima do tratamento de superfícies. Fernando R. Sanchez, da A.T. Assessoramentos Técnicos, lembra que nos últimos anos foram implantados vários equipamentos de fluorescência de Raio X, empregados normalmente na medição de espessuras, quase sempre mínimas, nos tratamentos de superfícies. "Mas mesmo mais diretamente na área dos circuitos impressos, não se pode esquecer a introdução de novas linhas automáticas que foram introduzidas, o aumento da aplicação da corrente pulsante, que é uma das tecnologias mais modernas, e mesmo a introdução do controle dos banhos de cobre com voltometria cíclica."

|                         |   |                             |   |
|-------------------------|---|-----------------------------|---|
| <b>ANTOX</b>            | Agentes decapantes ácidos, líquidos ou pastosos, inclusive com ação desengraxante simultânea.   | <b>NEUTRALIZADOR BONDER</b> | Agentes químicos inorgânicos ou orgânicos com ação passivante para pós-tratamento de camadas de conversão.  |
| <b>BONDER</b>           | Processos e produtos para a produção de camadas de conversão* sobre aço, zinco e outros metais.   | <b>NEUTRALIZADOR PARKER</b> | Agentes químicos inorgânicos ou orgânicos com ação passivante para pós-tratamento de camadas de conversão.  |
| <b>BONDER AL</b>        | Processos e produtos para a produção de camadas de conversão, p. ex. camadas de cromato, sobre alumínio.  | <b>NEUTRALIZADOR</b>        | Agentes químicos inorgânicos ou orgânicos com ação passivante para pós-tratamento de camadas de conversão e de peças decapadas.   |
| <b>BONDERITE</b>        | Processos e produtos para a produção de camadas de conversão sobre aço, zinco e outros metais.  | <b>PARCO CLEANER</b>        | Agentes de limpeza utilizados antes da produção de camadas de conversão.  |
| <b>BONDERLUBE</b>       | Lubrificantes para a conformação a frio.  | <b>PARCO COMPOUND</b>       | Processos e produtos para a formação de camadas de conversão sobre aço.   |
| <b>BONDEROL</b>         | Desengraxante à base de solvente.   | <b>PARCOLAC</b>             | Protetivo temporário contra a corrosão, formador de camada semi-secativa, aplicado sobre camadas de fosfato.  |
| <b>BONDER SAL</b>       | Agente refinador de grão para camadas de fosfato.   | <b>PARCOLENE</b>            | Aditivos para banhos de enxaguamento prévios à produção de camadas de conversão, condicionadores de tratamento de grão.   |
| <b>BONDER V</b>         | Agentes de limpeza utilizados antes da produção de camadas de conversão.  | <b>PARCO LUBRICANT</b>      | Nova geração de lubrificantes para deformação a frio.   |
| <b>BRAZOCLENE</b>       | Limpador e abrillantador líquido para cobre e suas ligas.   | <b>PARCO LUBRITE</b>        | Processos e produtos para a produção de camadas de conversão, p. ex. camadas de fosfato de manganês, sobre ferro e aço, para melhoria das propriedades anti-apresamento (anti-gripantes).                                 |
| <b>CORANTE BONDER</b>   | Corantes decorativos ou para identificação de peças com superfícies metálicas nuas ou fosfatizadas.   | <b>PARCO PROT</b>           | Nova geração de fluidos protetivos anti-corrosivos.   |
| <b>DRAWING COMPOUND</b> | Lubrificantes para a conformação a frio.  | <b>PARKER</b>               | Processos e produtos para a produção de camadas de conversão sobre aço, zinco e outros metais.  |
| <b>FERROCLENE</b>       | Agentes decapantes ácidos líquidos, inclusive com ação desengraxante simultânea, para ferro e aço.  | <b>SAL DECAPANTE</b>        | Agente decapante para aço inoxidável.   |
| <b>FERROMEDE</b>        | Protetivos temporários contra a corrosão, formadores de película não-secativa, secativa ou tipo verniz, inclusive com ação desaguadora.   | <b>STRIPALENE</b>           | Agentes de limpeza (desengraxamento, remoção de linta, decarbonização), utilizados inclusive antes da produção de camadas de conversão; agentes coagulantes para linta na água das cortinas d'água de cabines de pintura. |
| <b>FERROSPHAT</b>       | Processos e produtos para a produção de camadas de conversão sobre aço.   | <b>SUNCOLUBE</b>            | Lubrificantes para a conformação a frio.  |
| <b>FLUID OIL</b>        | Aditivos para óleos combustível e Diesel, para reduzir a formação de borra e aumentar a eficiência de combustão.  | <b>SUNCORITE</b>            | Processos e produtos para produção de camadas de conversão sobre aço e zinco com deposição simultânea de protetivos temporários contra a corrosão formadores de película.   |
| <b>G-BONDER</b>         | Processos e produtos para a produção de camadas de conversão, p. ex. camadas de fosfato de manganês, sobre ferro e aço, para melhoria das propriedades anti-apresamento (anti-gripantes). | <b>SUNFIX</b>               | Processos e produtos para formação de camadas de conversão (óxido preto) sobre aço.   |
| <b>IMPREGNANTE</b>      | Produtos inorgânicos para a vedação da porosidade de peças metálicas fundidas.  | <b>Z-BONDER</b>             | Processos e produtos para a produção de camadas de conversão para facilitar operações de conformação a frio.  |
| <b>INIBIDORES</b>       | Produtos químicos orgânicos para reduzir o consumo de ácidos decapantes e para prevenir a fragilização pelo hidrogênio.   | <b>ZINCLENE</b>             | Limpador e abrillantador líquido para zinco e suas ligas.   |
| <b>MATOXIDE</b>         | Produto para remoção de ferrugem e produtos de oxidação e para formação de camada de conversão sobre ferro e aço.   |                             |   |

\*Camada de conversão: Uma camada consistindo de um composto do metal de uma superfície, produzida no próprio local por tratamento químico ou eletroquímico do mesmo (Exemplos: camadas de óxido ou fosfato sobre aço ou zinco, camadas de cromato sobre zinco ou alumínio, etc.).



## PARKER QUÍMICA DO BRASIL S.A.

ESTRADA DA SERVIDÃO N° 60 - DIADEMA - SP - CEP 09900  
CAIXA POSTAL 333 - TELEX (011) 44886 - FONE: 745-1955  
FILIAIS: RIO DE JANEIRO - PORTO ALEGRE - CONTAGEM - CURITIBA

# PARKER

## INTRODUZINDO

UM NOVO PRODUTO DE PRÉ-  
LIMPEZA MANUAL À BASE DE ÁGUA

## PARCO PRECLEAN 2978

NOVA TECNOLOGIA DA PARKER

### CARACTERÍSTICAS

- SEGURANÇA - *Não inflamável, pois é um produto à base de água e isento de solventes voláteis de petróleo*
- TOXIDEZ - *Não emana vapores tóxicos de solventes de petróleo*
- EFICIÊNCIA - *Igual aos similares a base de solvente, podendo ser usado sobre ferro, aço, alumínio, galvanizado, latão, etc.*
- CUSTO OPERACIONAL - *menor ou igual aos produtos usuais de pré-limpeza*
- CONTROLE - *não há necessidade de controle analítico.*
- COMPATIBILIDADE - *não contamina o estágio subsequente de desengraxamento, dispensando enxaguamento intermediário.*
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA - *personal técnico especializado à disposição de sua indústria.*



**PARKER QUÍMICA DO BRASIL S.A.**

ESTRADA DA SERVIDÃO N° 60 - DIADEMA - SP - CEP 09900  
CAIXA POSTAL 333 - TELEX (011) 44886 - FONE: 745-1955  
FILIAIS: RIO DE JANEIRO - PORTO ALEGRE - CONTAGEM - CURITIBA

Ou seja, a microeletrônica está mesmo com muitas novidades, e muitas delas já em uso no Brasil, desde o Ebrats anterior, em 1983. Um dos fatores que movem as indústrias a pesquisarem constantemente no setor foi, exatamente, a necessidade de se procurar diminuir os custos, um dos grandes motivos das indústrias brasileiras de todos os setores nos últimos tempos. Porém, esse desenvolvimento necessário para o aprimoramento da microeletrônica ainda não se dá a contento, embora Francisco Lanza seja o mais otimista nessa área, dizendo que esse trabalho vem



Francisco Lanza

Inpe, a Telebrás receberam dinheiro para pesquisas de circuitos impressos e até hoje nada fizeram. Isto eu já falei na própria Telebrás. Eles nunca fizeram nada para o circuito impresso". Se o sendo feito normalmente, embora não aponte as soluções brasileiras encontradas para resolver problemas apresentados em outros países. "No tratamento de superfícies, todas as soluções brasileiras são soluções de aplicação", sentença Eduardo Pereira de Mattos, gerente-geral da Eletrocomp. "Infelizmente não existem laboratórios de desenvolvimento para os banhos de circuitos impressos. Isto é explicado pela escala de consumo brasileira ser ainda baixa e pelos altos custos de produção". Ou então, de maneira ainda mais forte, como diz Sanchez, da A.T.: "Realmente o desenvolvimento não tem tido muito estímulo, embora existam empresas andando por este caminho, fechando os olhos e não olhando para os custos. Mas as soluções encontradas não são, na realidade, diferentes das importadas. O que se faz, sempre, é acompanhar o desenvolvimento externo. As vezes, com uma adaptação."

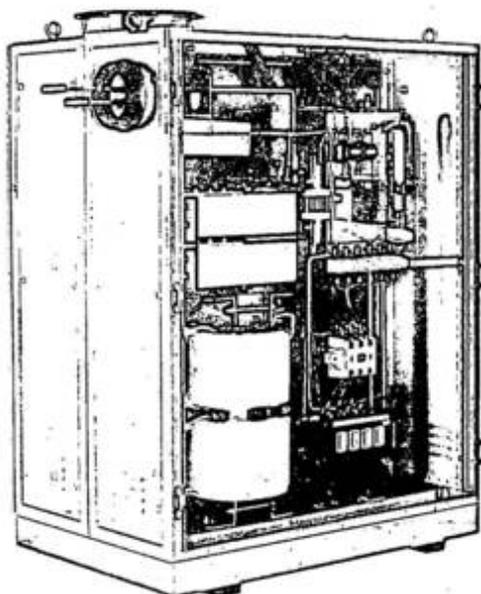
Na verdade, as empresas do setor são um reflexo de todo um sistema maior que lhes foi praticamente imposto. Mattos diz que foram apenas as empresas que andaram investindo. "O

desabafo de Mattos é evidente, a verdade é que as empresas nacionais dependem mais delas próprias e de eventuais acordos tecnológicos com empresas estrangeiras para investirem mais no desenvolvimento de projetos. "A Micro-Eletrônica é um exemplo típico de uma empresa brasileira bem-sucedida, que viveu um extraordinário crescimento nos últimos dez anos. Isto foi feito sem apoio governamental e de um pequeno galpão hoje ocupamos um terreno de 20.000 metros quadrados, empregamos 200 pessoas entre técnicos, operários e pessoal de administração e, além de nos



Fernando Sanchez

## RETIFICADORES AUTOMÁTICOS DE CORRENTE CONTÍNUA PARA GALVANOPLASTIA



### TIPOS

- FDR.S - Controle por amplificador magnético
- FDR.T - Controle por SCR'S
- FDR.V - Controle por variador eletromagnético

### FUNÇÕES

Tensão de saída constante com limite de corrente  $\pm 1\%$

Corrente de saída constante com limite de tensão  $\pm 1\%$

Densidade de corrente constante

### REFRIGERAÇÃO

- AR FORÇADO
- AR FORÇADO/ÁGUA
- ÓLEO FORÇADO/AR

## FARADAY

Rua MMDC, 1302 - Vila Paulicéia  
Tel: PABX 418-2800 - CEP 09720  
São Bernardo do Campo

preocuparmos com o mercado interno, estamos exportando para a Argentina, Inglaterra e Estados Unidos."

"A empresa privada brasileira se vira com a cara e a coragem e não só não conta com o apoio do Estado como muitas vezes ele concorre com a gente, especialmente em nosso setor", assegura Fernando Sanchez. O fato de apesar de o crescimento das empresas ter sido evidente nos últimos anos, o consumo em escala de cada linha de circuitos impressos é pequeno comparado com os grandes mercados mundiais. Isto não impede, assegura Sanchez, que os principais produtos mais recentes tecnologicamente não devam nada aos circuitos importados, embora as importações ainda sejam altíssimas, em função da vantagem comercial de se importar placas completas. No entanto, Mattos assegura que as importações estejam diminuindo e a substituição do que anteriormente era comprado fora do País pelo produzido internamente já tenha alcançado uma escala de até 80%.

Porém, apesar de toda a boa vontade dos empresários do setor, o problema de mão-de-obra é fundamental e ainda não completamente desenvolvido. "Não existe mão-de-obra formada disponível e devemos formá-la dentro da própria fábrica, além de ser indispensável manter cursos de atualização", garante Mattos. Por sua vez, Fernando Sanchez vai ainda mais longe. "Não existem escolas na área de circuitos im-



Eduardo Pereira de Mattos

pressos, mas isto não é diferente de outras partes do mundo. Como as mudanças tecnológicas são muito rápidas nesse setor, é preciso pessoal adequado e não é assim tão fácil encontrá-los."

Milhões de dólares, este seria o movimento que o contrabando de circuitos impressos, importados ilegalmente por consumidores brasileiros, às vezes grandes empresas. "É realmente impossível continuar nessa situação pois o fato é de conhecimento do próprio governo, e não é de hoje, e não se tem tomado medidas concretas para impedir esse contrabando que prejudique demasiado as empresas que fabricam circuitos impressos no Brasil."

A denúncia de Mattos é grave pois joga no descaso das autoridades para com os industriais brasileiros. Segundo Mattos, a existência ainda hoje da Zona Franca de Manaus, em que se pode importar legalmente componentes para os circuitos impressos que acabam sendo colocados no mercado interno a preços impossíveis pelos fabricantes situados fora daquele perímetro, é outro fator que atrapalha, sobremaneira, o desenvolvimento do setor, apesar dos números serem expressivos. "Parece até que o governo se esquece de dar prioridade para a área de circuitos impressos, da mesma forma que a indústria eletrônica como um todo, e até parece que não entendeu o volume de dólares que o setor movimentou na economia brasileira."

## Crescimento real superior a 40%

Em qualquer observação sobre o desempenho da indústria brasileira nos últimos anos, nota-se imediatamente que dentre os poucos segmentos que experimentaram um relativo crescimento contínuo, nestes tempos encontramos inglórios, a indústria eletrônica. Desde a sua introdução em nosso país, verifica-se um crescimento contínuo do setor, no mais das vezes, acima da média. No ano de 1984, várias empresas do setor chegaram a apresentar um crescimento de 40% reais, fora a inflação. Isto é de certa maneira explicado pela boa aceitação de seus produtos que são encontrados hoje em dia em praticamente toda a sociedade, seja na cidade ou no campo. Além disso, a eletrônica é vista como a indústria do futuro, a otimização de toda performance da sociedade humana. E isto é moda, e moda vende.

Geraldo J. Belini Amorim, gerente de planejamento e controle da Itautec,

assinala que o crescimento do setor de 1984 em relação a 1983 foi simplesmente espantoso. "De 83 para 84 — explica Belini —, tivemos um crescimento real da ordem de 290%. Foi um estouro no mercado, de fato um caso muito particular. Mas independentemente desta distinção e deste espetacular salto, o mercado tem mantido um índice de crescimento acima dos outros setores."

"No caso específico da Itautec, acrescenta Belini, "houve inclusive uma certa dificuldade de atender as solicitações do mercado. E as empresas estão operando em plena carga, sem nenhuma capacidade ociosa: em informática não é possível ter ociosidade".

Dentro deste excelente desempenho a grande parte da produção das empresas do setor é comercializada no próprio país. No entanto, já se constata exportação principalmente para países da América Latina. Verifica-se, entre-

tanto, uma luta acirrada por mercados mundiais, pois sendo um setor que trabalha fundamentalmente com tecnologia de ponta exige aprimoramento constante, pesquisas e investimentos, o que nem sempre é facilitado no nosso país.

"Conseguimos entretanto", afirma Belini, "diminuir a um nível relativo as importações. Analisando os dados de desempenho do setor verifica-se no entanto que a importação tem sido maior, mas isto é também consequência do mercado que cresceu e comprou mais. Procuramos através de pesquisas próprias reverter estes números, e para isso já estamos estudando as possibilidades de por exemplo trabalhar com um circuito integrado ship nacional, que é o principal material importado. Nosso objetivo e o da indústria nacional é, sem dúvida, substituir as importações, procurar nossa autonomia, nacionalizar o máximo possível."



# BERLIMED

Galvanotécnica

## DEPOSIÇÃO DE METAIS DESENGRAXES

Linha Pertoxal® para ferro, cobre, latão e zamac.

## COBRE ÁCIDO CUPRACID 210

Banho de cobre ácido de alto rendimento (distribuído pela Ind. de Prod. Químicos Ypiranga).

## NÍQUEL

### STRATOLUX® MONDIAL

Níquel parado de alto rendimento e penetração.

### ROVELLUX® 630

Níquel rotativo extremamente dúctil e de ótima penetração

### DUPLALUX® SB-M e A

Níquel semibrilhante em agitação catódica ou a ar.

### DUPLALUX® G

Banho de níquel brilhante.

## ZINCO

### PROTOLUX® 518

### PROTOLUX® 601

Banhos de zinco alcalino sem cianeto.

### ZINCALUX® 100

Banho de zinco ácido.

## CROMATIZANTES PARA ZINCO

### TRIDUR® Zn AZUL

### TRIDUR® Zn AMARELO

### TRIDUR® OLIVA (p/zinco alcalino)

### TRIDUR® ZA OLIVA (p/zinco ácido)

### TRIDUR® Zn PRETO KS

## ESTANHO

### STANNACID® DECOR

Banho de estanho ácido de ótima soldabilidade.

## PRODUTOS AUXILIARES

### LIQUADON® 3 BC, 6 BN

Tratamento posterior para peças zincadas aumentando a proteção contra a corrosão para 400 - 500 horas névoa salina.

## CIRCUITOS IMPRESSOS

### PROCESSO NEUTRAGANTH®

Para Smear Removal em Multilayers.

### SECURIGANTH® 902 e HC

Limpadores/Condicionadores.

### ETCH CLEANER HS

Banho de Microcorrosão.

### SISTEMA DE ATIVAÇÃO NEOGANTH®

Sistema alcalino de ativação dos furos.

### NOVIGANTH® HC

Banho de cobre químico de alto poder de cobrimento e alta estabilidade.

### PRINTOGANTH® 820

Banho de cobre químico de alta velocidade.

### CUPRACID® GS e HL

Banhos de Cobre eletrolítico para camadas altamente dúcteis e uniformes.

### DIWALYT®

Banho de estanho chumbo de alto rendimento.

### STANNACID® GS

Banho de estanho ácido de alto rendimento e de ótima soldabilidade.

## PRODUTOS AUXILIARES

### DESOXIDANTE DIWALYT®

para camadas de SnPb.

### ANTIOXIDANTE GS para cobre.

## LINHA DE DOURAÇÃO

### STRIPPER DIWALYT NP

### DUPLALUX SB-M e G

Banho de níquel

### OROSENE 999 \*

### OROTHERM HT\*

Banho de pré-douração.

\* Processos da Tecnic Inc. U.S.A.

BERLIMED Produtos Químicos, Farmacêuticos e Biológicos Ltda. Divisão Galvanotécnica

Rua Ida Romussi Gasparinetti, 124 Taboão da Serra/S.P. CEP 06750

Fone: (011) 491-3105 Telex: 30462 BPQF BR

Concessionária da Schering AG Galvanotechnik - Müllerstraße 170-178, D-1000 Berlin 65

## Shot peening, a maior novidade no jateamento está nessa tecnologia

*Na área de jateamento, sem dúvida, a maior novidade tecnológica do setor é o método de shot peening, que através das esferas de vidro tem revolucionado o sistema, não apenas quanto à limpeza ou acabamento das superfícies tratadas, como em relação à redução da espessura das peças. Vários setores se utilizam do jateamento a ponto de o maior deles corresponder a apenas 5% do faturamento das empresas do setor*

A campanha dos candidatos a prefeito nas capitais não tem respeitado os limites impostos pela lei eleitoral. Fachadas de edifícios, muros e até monumentos amanhecem repletos de cartazes e pichações com os sorrisos e as carrancas dos candidatos. A poluição visual chegou a um ponto em que a política foi obrigada a intimar os partidos a limparem os lugares públicos onde não é permitida a publicidade. O que muita gente não sabe é que retirar essa sujeira é uma das funções mais simples do jateamento.

Limpeza, acabamento, desrebarbamento são algumas das utilidades do jateamento. Mais recentemente, o **shot peening**, para as operações industriais, é uma tecnologia que tem evoluído muito e que tem sido muito empregada.

Descoberto ao acaso por um norte-americano, Tilghman, em 1870, depois que uma tempestade de areia gravou a imagem de uma grade na vidraça de sua casa, o jateamento teve seu primeiro desenvolvimento industrial ligado à limpeza da ferrugem nos cascos dos navios, auxiliando na preparação da pintura.

O alto índice de poluição por resíduos provocado pelos primeiros sistemas de jateamento obrigava a operação ser feita em áreas afastadas, e mesmo assim eram comuns os problemas pulmonares nos operadores. Com a introdução de novos materiais granulados para o impacto, como cascas de noz, sabugo de milho, ossos de peixe, óxido de alumínio, granalhas de aço e as revolucionárias esferas de vidro, o jateamento foi-se transformando numa ferramenta de precisão industrial. O segmento que mais contribuiu para esse desenvolvimento foi o da fabricação e manutenção aeronáutica. A necessidade de uma manutenção na parte mecânica e a compactação das peças para diminuir o peso fez com que a indústria aeronáutica se voltasse para o jateamento

como a opção mais viável e de menor custo.

A partir daí, o processo não deixou de ser aplicado nos equipamentos industriais, na manutenção e no acabamento de peças. A indústria brasileira de jateamento já tem condições de cobrir 100% do mercado interno, oferecendo aos usuários a mais moderna linha de equipamentos, dotados de automação, para as operações que exigem um alto controle de aplicações. "Hoje não pagamos royalties a ninguém", afirma o engenheiro Carlos Alberto Lassance, da Blastibrás Tratamento de Metais. Lassance acredita que o **shot peening** é o mais evidente avanço na área de jateamento, com múltiplas possibilidades de uso nos processos de fabricação e manutenção industrial.

### Shot Peening

O **shot peening** é um tratamento mecânico superficial a frio de peças metálicas e pode ser obtido pelo impacto de objetos de forma arredondada como martelos ou, o que é mais moderno e usual, de partículas esféricas metálicas ou de vidro aceleradas em alta velocidade. Tecnicamente, este tratamento superficial consiste em projetar pequenas partículas esféricas contra as peças, aceleradas pelos mais diversos processos, atingindo-as com intensidade pré-determinada.

Inúmeros materiais são utilizados. Os principais são os metálicos (aço inoxidável, alumínio, latão, sendo os mais comuns as esferas de aço com tratamento térmico) e as microesferas de vidro (0,8 a 1,5 mm de diâmetro). As formas de aceleração mais usuais são por meio de turbinas (aceleração centrífuga), ar comprimido (pistolas de sucção ou bicos de pressão), gravidade (pequenas intensidades) e outros processos menos empregados, como a rotação de tiras flexíveis com esferas coladas nas pontas.

A necessidade de resultados uniformes e repetitivos deu origem ao desenvolvimento de equipamentos automáticos programáveis de acordo com o material. Entre as principais utilizações industriais do **shot peening** pode-se destacar:

a) aumento dos limites de fadiga em peças submetidas a esforços contínuos como molas e barras de torção.

b) uniformização das tensões em peças de alta responsabilidade como girabrequins, molas para compressores, etc.

c) compactação da estrutura cristalina superficial para aumentar a resistência à oxidação, ao atrito e à corrosão, além de aumentar a resistência às altas temperaturas. Uma arma, por exemplo, submetida ao **shot peening** pode aumentar sua resistência à corrosão de 150% a 300%.

d) preparação de superfícies para pintura, galvanização, anodização, soldagem e aderência de colas, lacas plásticas ou borrachas.

A aplicação do **shot peening** se associa ainda a muitos outros processos industriais, sendo considerado um equipamento de alta precisão. Em projetos de aeronaves é utilizado para reduzir as dimensões dos componentes mecânicos.

A restrição ao processo de jateamento é a utilização de materiais abrasivos, com alto índice de poluição por resíduos. Uma solução satisfatória pode ser obtida com a utilização das esferas de vidro que por sua forma não-angular, associada à dureza desse mesmo vidro, removem contaminações e dão acabamento às superfícies sem destruir as tolerâncias das peças tratadas. Também, em função de sua forma, oferecem grande resistência à pulverização. O uso do vidro tem-se revelado mais econômico na medida em que trabalha com equipamentos mais leves, mão-de-obra não-especializada e baixo consumo de esferas.

### Perspectivas

Depois de anos de recessão em que foram obrigadas a diversificar sua linha de produtos para poder sobreviver, as expectativas das empresas de jateamento são de crescimento. Novas aplica-

**PARCO LUBRICANT  
PARCO PROT  
FERROMEDE  
SUNCOLUBE  
DRAWING COMPOUND**

**Os fluidos anticorrosivos e  
óleos lubrificantes da PARKER  
resolvem os seus problemas**



# Degussa s.a.

Degussa S.A. - Divisão Metal, Depto. Galvanotécnico, c/know-how da Degussa AG, dedica-se ao fornecimento de processos, produtos, prestação de serviços e assistência técnica na eletrodeposição de metais preciosos.

## Produtos

Ampla e avançada linha de banhos galvânicos de metais preciosos:

- Banhos de pré e pós-tratamento
- Banhos de douração dura, strike ou electroless
- Banhos de folheação a ouro duro, coligado com cobalto, níquel ou ferro e outros (ligas de ouro de 14 a 22 kt).
- Banhos de prata fosca, semi-brilhante e brilhante.
- Banhos de ródio, paládio e ligas de paládio/níquel.
- Banhos desengraxantes de proteção superficial e polimento de ouro e suas ligas, deplacantes de ouro e prata.
- Sais de ouro, prata, ródio, paládio, platina etc.
- Equipamentos galvanotécnicos auxiliares.

## Serviços

Eletrodeposição seletiva de metais preciosos em linha contínua (reel to reel), spots e processos convencionais em peças e componentes para indústria eletro-eletrônica.

## Assistência Técnica

Um laboratório completo, dotado dos mais modernos equipamentos e um corpo de químicos altamente especializados prestam assistência técnica desde os estudos preliminares para implantação do sistema até o controle periódico dos banhos permanentemente.

# Degussa s.a.

Av. Barão do Rio Branco, 440 - GUARULHOS - SP  
CEP 07040 - Cx. Postal 101 - Fone (011) 209 3277 PABX Itx (011) 33993

ções para o jateamento convencional e o **shot peening** são constantemente descobertas, o que estimula a manutenção de departamentos técnicos e de laboratórios de pesquisa em condições de desenvolver projetos para indústrias, nas áreas de manutenção e produção. Em muitas, inclusive, o jateamento está incorporado ao maquinário.

E há um outro dado interessante sobre o setor: o jateamento tem uma gama bastante ampla de utilizações por outros setores industriais, e basta lembrar que, individualmente, a área industrial que mais requer os serviços das empresas de jateamento são as retíficas de motores e estas correspondem a apenas 5% do faturamento das empresas de jateamento. Isto prova o amplo uso que está sendo dado ao jateamento e em especial à técnica de **shot peening**.

As perspectivas futuras são ainda melhores na medida em que a fabricação de cabinas de proteção e equipamentos turbinados já é totalmente nacionalizada e adaptada às condições brasileiras, o que implica numa total substituição de importações em benefício da indústria nacional. Tudo isso pode ser observado nos stands montados pelas empresas no Ebrat'85, na medida em que todos esses equipamentos, convencionais ou de **shot peening**, estão à mostra.

## Um crescimento pequeno mas constante

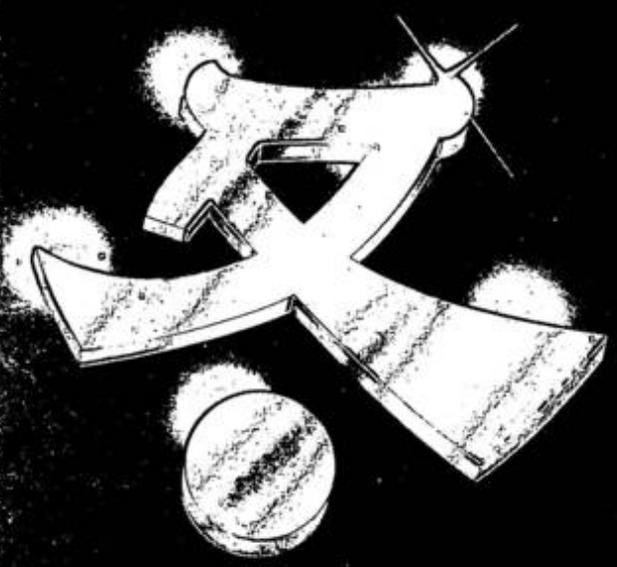
*Nos últimos anos o setor de jateamento tem apresentado significativos resultados nas vendas ao Exterior, principalmente para a América Latina. Entretanto, segundo Mario A. Borin, gerente de marketing da Nortof Máquinas e Equipamentos, o setor de jateamento, como todos os demais de equipamentos do Brasil, ainda enfrenta alguns problemas para aumentar as exportações. "A indústria nacional de equipamentos", explica, "não conseguiu as facilidades dos produtos manufaturados (por exemplo a indústria de sapatos). Além disso, não é muito fácil provar a qualidade dos equipamentos no mercado externo."*

*Entretanto, a realidade que se constata no mercado interno é diversa e as empresas de jateamento apresentam índices de faturamento dos mais variados. Com um crescimento em torno de 400% (80% reais acima da inflação), a Blastibrás, empresa especializada do setor, se contrapõe à maioria das empresas de jateamento que menos estru-*

*turadas e à mercê dos contratemplos, sofreram as agruras da inflação galopante verificada nos últimos tempos.*

*"É difícil", explica Mário Borin, "estabelecer um perfil de desempenho do setor na medida em que a disparidade entre os concorrentes é muito sensível. Fora a Nortof, temos somente mais duas ou três "concorrentes" e o mercado se completa com mais uma meia-dúzia de empresas que se apresentam totalmente menos estruturadas".*

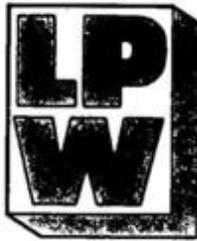
*Atualmente, enquanto a indústria de jateamento tem apresentado inclusive um nível de contratação razoável com algumas empresas investindo inclusive em pesquisas para o desenvolvimento de novos produtos. "O tempo que estávamos no fundo do poço já passou", afirma Borin, "mas como não estamos muito longe do poço, necessitamos ter um relativo cuidado, pois pode-se pisar num tijolo falso que pode nos levar ao fundo novamente.*



**PRO-BRIL**  
Indústria e Comércio Ltda.

**ABRILHANTAMENTO PARA ZINCO**  
Produtos para Tratamento de Metais

RUA MARTE, 103 - FONE: 456-2296 - CEP 09900 - JARDIM MARIA HELENA - DIADEMA - EST. S. PAULO



# alettron

## PRÉ-TRATAMENTOS

### 1. DESENGRAXANTES QUÍMICOS DE IMERSÃO

Berlex A Especial (para ferro)  
Berlex B (para cobre e latão)  
Berlex C (à jato para todos os metais)  
Berlex E (para graxas pesadas)  
Berlex T (neutro)  
Berlex FS (baixa alcalinidade)  
Radikal 1018 (para zamac)  
Desoxid Q 200 (desengraxante-decapante alcalino)  
Radikal 2370 (para alumínio)  
Radikal 2370 NS (para alumínio, não espumante)  
Radikal 2360 (removedor de pastas e graxas à frio)  
Lavadex III (universal para todos os metais)  
Lavadex P-3 (para ferro, cobre e latão)  
Elfox NS (para ferro e aço extra-forte)  
Emulgant 75 (solvente desengraxante emulsional)

### 2. DESENGRAXANTES ELETROLÍTICOS

Elfox G (universal sem cianeto)  
Desengraxante E (para ferro anod/cat)  
Desengraxante ES (para ferrugem leve)  
Radikal 1012 N (para todos os metais anod/cat)  
Desoxid EI 200 (decapante eletrolítico)  
Desengraxante cobreativo  
Elfox OC (para ferro em processos contínuos)  
Radikal 1018 (para zamac)  
Radikal B extra (para Fe, Cu e latão)  
Radikal KF MC (para Cu e latão)  
Dextron 5 (para ligas de cobre)  
Lakodex 4 (desengraxante/decapante para ligas de cobre)  
Dextron CN-4 (para ferro com cianeto)

### 3. DECAPANTES QUÍMICOS E ATIVADORES

Elpewellin 76 (ácido com inibidor)  
Dekafox (desengraxante-decapante)  
Ferroxilin (ácido desengraxante)  
Terminox Fe (decapante-desengraxante sem hidrogenização)  
Terminox Zn (decapante-cromatizante para zamac)  
Terminox Al (decapante-desengraxante para alumínio)  
Terminox MC 2220 (decapante para cobre e latão)  
Desoxid Fe 250 (para remover óxidos)  
Desengraxante-Decapante K (para misturar com ácidos)  
Desengraxante-Decapante KA (para remover pó de decapagem)  
Ativador Universal T (decapante ácido em pó)  
Dekinox 100 (decapante para inox)  
Detapex (superativador para garantir aderência)  
Ativador Al (pré-tratamento para alumínio)  
Ativador Inox (pré-tratamento para inox)  
Ativador Zn (pré-tratamento para zamac)  
Desencap 5 (aditivo para ácido muriático)  
Desencap 6 (decapante pronto para uso)

## PROCESSOS DE ELETRODEPOSIÇÃO DE METAIS

### 1. COBRE

Cobre Toque Elpewe (cobre toque ou flash)  
Banho de cobre brilhante Elpewe Cu 60 (alcalino)  
Banho de cobre alcalino brilhante Berligal  
Cuprorapid Brilhante (cobre ácido brilhante)  
Banho de cobre "Grão fino Cu 63" (para rotogravura)

### 2. NIQUEL

Processo Elpelyt E 10 X (semi-brilhante com alto poder anticorrosivo)  
Processo de níquel brilhante Berligal (3 aditivos)  
Processo Elpelyt BAT 376 (níquel parado com aditivo único)  
Processo Elpelyt ROT 277 (níquel rotativo com aditivo único)  
Autofix (níquel frio fosco)  
Pretolux Ni (níquel preto)

### 3. CROMO

Ankor 1120 (autoregulável - alta penetração)  
Ankor 1130 (cromo preto)  
Ankor 1150 (cromo rotativo)  
Ankor 1111 (cromo duro 650-800 kp/mm<sup>2</sup>)  
Ankor 1124 (cromo micro-fissuário 200-800/cm)

### 4. ZINCO

Preflex 61 (10 g/l Zn, 21 g/l NaCN, 76 g/l NaOH)  
Preflex 63 (46 g/l Zn, 135 g/l NaCN, 135 g/l NaOH)  
Preflex 64 (17 g/l Zn, 42 g/l NaCN, 77 g/l NaOH)  
Preflex 65 (33 g/l Zn, 90 g/l NaCN, 78 g/l NaOH)  
Preflex 66 (40 g/l Zn, 108 g/l NaCN, 80 g/l NaOH)  
Preflex 92 (zinco ácido brilhante)  
Preflex 95 (zinco ácido brilhante sem amônia)  
Preflex Z-88 (zinco ácido em processo contínuo)  
Zincacid (zinco ácido fosco)

### 5. CADMIO

Cadix (brilhante parado/rotativo)

### 6. LATÃO

Triumph P (latão parado brilhante)  
Triumph R (latão rotativo brilhante)  
Salyt Latão Berligal (latão rot./parado)

### 7. ESTANHO

Estanho ácido brilhante Sn 70 (parado/rot.)  
Estanho ácido brilhante Sn 70-U (aditivo único)

### 8. ESTANHO/CHUMBO

Estanho Chumbo 6040 (liga ideal para soldar circuitos impressos)

### 9. FERRO

Banho de Ferro Elpewe

### 10. PRATA

Banho de Pré-Prateação  
Michelux (banho de prata brilhante)  
Silberstar) banho de prata duro brilhante)

### 11. OURO

Banho de ouro 1/4 Dukaten (24 kilats)

Diadema Au 120 (banho básico para ouro)

### 12. BRONZE

Banho de bronze brilhante 1575

### 13. PURIFICADORES PARA BANHOS ELETROLÍTICOS

Zn Fator P (para eliminar contaminações de Pb em Zn)  
Papel Zn Fator P (indicador da presença de Zn Fator P)  
Ni Fator P (purificador para Ni - para melhorar penetração)  
Ni Fator TR (purificador de contaminações orgânicas)  
Ni Fator F (purificador de ferro em banho de níquel)  
Ni Fator L (para precipitar Cu em banhos de Ni)  
Ni Fator K (para melhorar a penetração em banho de Ni)  
Zn Fator CR (para complexar contaminação de cromo em banho de Zn)  
Puritron Zn 2 (purificador extra forte para banhos de zinco)

## PÓS-TRATAMENTOS, CROMATIZANTES, TRATAMENTO DE ALUMÍNIO

### 1. CROMATIZANTES E PASSIVADORES

Berligal 73 (passivador eletrolítico para Ag, Cu e latão)  
Chromoxy Al Amarelo S (para alumínio)  
Chromoxy Zn Transparente (para zinco)  
Chromoxy Zn blau F (cromatizante azul para Zn)  
Chromoxy Colorido (cromatizante amarelo para Zn)  
Chromoxy Zn 476 (cromatizante brilhante para Zn líquido)  
Chromoxy K 300 (cromatizante amarelo concentrado para Zn)  
Chromoxy Zn oliva (cromatizante oliva para Zn)  
Chromoxy Cd 500 (cromatizante amarelo para cadmio)  
Chromoxy Cd brilhante (cromatizante para Cd)  
Chromoxy Cd oliva (cromatizante para Cd)  
Chromoxy MS (cromatizante para latão)  
Chromoxy Cu (cromatizante para Cu)  
Cromatizante Zn brilhante  
Cromatizante Zn - amarelo  
Cromatizante Zn - oliva  
Cromatizante Zn - preto  
Cromatizante Cd - amarelo

### 2. LINHA DE ALUMÍNIO

Alubrite 159 (polimento químico para Al)  
Decapante Alox (para Al)  
Banho de polimento G 6 (polimento eletrolítico para Al)  
Anodização GS (para Al)  
Elangold 111 (coloração amarela para Al)

# PROCESSOS E PRODUTOS ESPECIAIS PARA O TRATAMENTO QUÍMICO OU ELETROLÍTICO DE SUPERFÍCIES

O tratamento químico ou eletrolítico de superfícies metálicas e não metálicas abrange uma ampla variedade de produtos químicos e produtos especiais, envolvendo tecnologia avançada para atingir os mais altos índices de proteção anticorrosiva e/ou efeitos decorativos nas formas fosca, semi-brilhante e brilhante.

Também a preparação dos metais antes de qualquer beneficiamento envolve tecnologia e know-how para a determinação dos desengraxantes químicos ou eletrolíticos, decapantes, ativadores, etc. a serem empregados a fim de possibilitar um resultado satisfatório, quando das operações poste-

riores de eletrodeposição, fosfatização ou outros tratamentos químicos.

A escolha do processo mais adequado depende do conhecimento dos banhos existentes e das especificações de trabalho.

Os pós-tratamentos com cromatizantes, neutralizantes, passivadores, ou a aplicação de óleos protetores também requer o conhecimento das linhas existentes para a obtenção de um acabamento perfeito.

No sentido de facilitar a escolha dos processos mais indicados, para os quais pedimos solicitar os folhetos técnicos, apresentamos neste folheto nossa linha de produtos agrupados por função.

## FOSFATIZANTES, NEUTRALIZADORES, PASSIVADORES, REMOVEDORES DE TINTAS

### 1. FOSFATIZANTES

Berlifox Universal (fosfato de zinco com cristalização pesada)  
Berlifox A-73 (fosfato de zinco para autolubrificação na deformação à frio)  
Berlifox PT (cristais médios para pintura e trefilação)  
Berlifox Mn (fosfato de manganês para camadas antifriccionantes)  
Berlifox L-56 (fosfato de zinco para laminação, trefilação etc.)  
Berlifox Micro (fosfato de zinco micro cristalino para boa aderência de tintas)  
Berlifox Micro 250 (micro-cristalina isenta de cristalização a olho nu)

### 2. DECAPANTES À BASE DE ÁCIDO FOSFÓRICO

Terminox B (para remover leves camadas de ferrugem antes da pintura)  
Terminox FL (desengraxa, decapa e fosfatiza antes da pintura)  
Terminox FD (como Terminox FL mas com mais poder de desengratar)

### 3. REFINADORES PARA CAMADAS DE FOSFATO

Refinador Berlifox (para fosfato de zinco)  
Refinador Mn (para fosfato de manganês)

### 4. ACELERADORES E ADITIVOS PARA PRECIPITAR FERRO

Berligal A-20 (para eliminar excesso de ferro no fosfatizante)  
Berligal A-200 (como Berligal A-20, mas em forma líquida)  
Berligal A-94 (Reativador e Acelerador para fosfatizantes)

### 5. PASSIVADORES E NEUTRALIZANTES

Berlineu CR (Passivador de cromatos após a fosfatização)  
Berlineu 274 (Passivador neutro após decapagem ou desengratar)  
Berlineu 173 (Neutralizador alcalino após decapagem ácida)  
Berlineu 257 (Passivador alcalino após decapagem ácida)  
Berlineu B (Neutralizante antes da trefilação)

### 6. SABÃO PARA DEFORMAÇÃO À FRIO

Berlilub A (Sabão à quente após a fosfatização para trefilação, extrusão, estampagem etc.)  
Berlilub DC 100 (emulsionável em água)

### 7. REMOVEDORES DE TINTAS

Redil L (líquido para todos os metais)  
Redil A (para ferro)  
Redil (pasta para todos os metais)

### 8. ADITIVOS PARA CABINE DE PINTURA

Emulganth P (coagulador de tintas para cortina de água nas cabines de pintura)

### 9. NEUTRALIZANTES PARA TRI- E PERCLORETILENO

Berlineu Tri Líquido (neutraliza e estabiliza)

### 10. LIMPEZA DE ANODOS DE CHUMBO

Sal de Ativação Pb 2971

## PROCESSOS ESPECIAIS, PROCESSOS QUÍMICOS E DESPLACANTES

### 1. LINHA DE CIRCUITOS IMPRESSOS

Berliflux C.I. (fluxo de solda)  
Elasant Cu 150 (removedor de cobre)  
Elasant Cu Starter (Starter para removedor de cobre)  
Terminox C.I. 578 (Limpador de circuitos impressos)

### 2. GALVANIZAÇÃO DE PLÁSTICO

Mordente Berligal ABS (pré-tratamento para ABS)  
Mordente Berligal P.E. (pré-tratamento para poliéster)  
Noviplat Berligal (cobre químico)  
Ultraplast Ni-S 76 (níquel quím. alc.)  
Ultraplast Ni-S 8 (níquel quím. ácid.)

### 3. NÍQUEL QUÍMICO

Ultraplast Ni-S 9 (para ferro, cobre, etc.)

### 4. BRONZE QUÍMICO

Albronze

### 5. ESTANHO QUÍMICO

Zinnsud WS

### 6. PRATA QUÍMICA

Sudsilber

### 7. OURO QUÍMICO

Diadema Au 500 (banho básico s/Au)  
Goldsud Ni (pronto para uso)

### 8. OXIDAÇÕES DE METAIS

Pretolux Fe (oxidação negra para ferro)  
Pretolux Zn (oxidação negra para zamac e zinco)  
Pretolux Latão (oxidação negra para latão)  
Berlinox Latão (oxidação inglesa para latão)

### 9. TRATAMENTOS ESPECIAIS

Filtrosal 714 (para banhos alcalinos)  
Filtrosal 17 (para banhos ácidos)  
Abrilux 77 (Reativador de abrilhantadores para Zn)

### 10. INIBIDORES

Inibidor Berligal Fe 300 (para ácido muriático)  
Inibidor Berligal Fe 200 (para ácido sulfúrico)

### 11. MOLHADORES ESPECIAIS E DETERGENTE

Molhador Ankor (para cromo)  
CR-571 (contra arraste de cromo)  
Berlidet (detergente universal)  
Molhador para banho alcalino  
Molhador para banho ácido

### 12. SAIS DE POLIMENTO

Saponex Fe (para ferro)  
Saponex A (para níquel e ferro)  
Saponex C (para ferro, aço e níquel)  
Saponex K 61 (abrilhantamento para Fe, Ni, Cu e suas ligas, ouro e prata)  
Saponex Zn (para zinco e zamac)  
Saponex Al (para alumínio)  
Saponex E (para ferro)

### 13. DESPLACANTES QUÍMICOS

Sal Desplamet Berligal Fe Tipo I (com NaCN, para Ni e Cu sobre Fe)  
Sal Desplamet Berligal Fe Tipo II (sem NaCN, para Ni e Cu sobre Fe)  
Desplamet Berligal MC Químico (para Ni sobre Cu e Latão)  
Desplamet Chromex (para Cr sobre Cu)  
Ni-Plex (para Ni sobre Cu, Fe e Latão)  
Desplacante Extrarapid (para gancheiras)

### 14. DESPLACANTES ELETROLÍTICOS

Desplamet Elpewe Eletrolítico HG (para Cr, Ni e Cu sobre Ferro incl. Ni semi-brilhante)  
Desplamet Elpewe Eletrolítico II (para Cr, Ni e Cu sobre Fe)  
Desplamet Berligal Zamac Eletrolítico (para Ni sobre zamac)  
Desplamet AuAg (para ouro e prata)  
Desplamet Eletrolítico P (para Ni e Cu sobre Fe alc.)

## ÓLEOS DE CORTE, REPUXO, PROTETORES E VERNIZES

### 1. ÓLEOS DE CORTE

Gloriol (para autômatos - claro)  
Banalub (altamente aditivado - escuro)  
Grabalub (altamente aditivado para alta rotação)  
Banalub AZ 576 (óleo de corte claro)  
Extremol (altamente aditivado com molibdênio)  
Klarolub H-15 (óleo de corte sintético)  
Emulganth OS (óleo de corte solúvel)  
Cortisol K (óleo solúvel à base de óleo de mamona)  
Berlimol (aditivo de molibdênio)

### 2. ÓLEOS DE REPUXO

DDC (óleo de repuxo com proteção anticorrosiva prolongada)

### 3. GRAXAS

Graxa de contato (com 20% de Cu)  
Graxa de grafite G  
Hasulub (para a deformação à quente)

### 4. SPRAY DE GRAFITE

Spray G 731 (usado junto com água)

### 5. ÓLEOS PROTETORES

Protec Oil B 574 (baixa viscosidade/proteção temporariamente)  
Protec Oil-DW (óleo protetor/desloca água sem emulsionar)  
Antonox 206 (para proteção duradoura)  
Resistol 1023 (óleo protetor altamente aditivado)

### 6. REMOVEDORES DE ÁGUA

Repelan DF (sistema moderno para secar peças)  
Repelan DF Protect (deixa um filme protetivo)

### 7. PROTECFILMES

Protecfilm Berligal Fe 20 (à frio)  
Protecfilm Berligal Fe 160 (à quente)

### 8. ADITIVO CONTRA FOLIGEM

Pertaxol 276 (para óleo combustível)

### 9. VERNIZES

Berlilack N.\* 1 (para cobre, latão, prata, etc.)  
Aqualack N.\* 1 (com solvente de água)  
Berlifilm (com secagem lenta para cobre, latão e prata)

## ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Rua São Nicolau, 210 - DIADEMA, SP  
Caixa Postal: 165, 09900 DIADEMA, SP  
Telefones: (011) 445-3332, 445-3766  
Telex: 011 45022 NUAG BR

## Galvanoplastia, a luta entre tecnologia de ponta e criatividade

*Diversidade — esta parece ser uma das características mais notáveis das empresas que atuam na área de galvanoplastia.*

*Além da variedade, existe muita multiplicidade de porte entre as empresas do setor. Muitas funcionam precariamente em galpões; outras são grandes parques industriais, empregando várias centenas de pessoas. Mas todas dependendo em sua sobrevivência e prosperidade de outros segmentos industriais — a indústria automobilística, por exemplo.*

Com o Brasil disputando cada vez mais os mercados internacionais, o item qualidade passou a ter, para a galvanoplastia, uma importância fundamental. Qualquer produto nacional, o automóvel, por exemplo, sofre concorrência fortíssima de produtores tradicionais e amparados por tecnologias de ponta. Nem por isso deixa de brilhar lá fora. No caso do automóvel, principalmente, a galvanoplastia é de particular importância, porque é através dela que são tratados inúmeros itens do veículo.

Os processos de produção em galvanoplastia vêm se mantendo inalterados há muitos anos. Mas, por exigência do mercado, estão sendo intensificadas as pesquisas que visam otimizar as linhas de produção do setor. A opção de alguns empresários tem sido pelo caminho da automação de suas linhas de produção. E, para isso, o mercado de fornecedores de equipamentos já apresenta uma sofisticação tecnológica ca-

paz de movimentar as mais variadas instalações industriais.

Desenvolvidos em laboratórios brasileiros, novos sistemas de painéis de controle eletrônico e com memória programada acionam quase todas as máquinas e equipamentos disponíveis na indústria. Isto possibilita controle absoluto da produtividade dos banhos e da qualidade final das peças envolvidas no processo. Esta, contudo, é uma realidade do setor de ponta; nas pequenas galvanoplastias, as coisas são bastante diferentes.

Para João Peres, da Peres Galvanoplastia Industrial, a solução foi buscar sistemas de automação adequados para a sua empresa, em seu próprio laboratório. "Eu pesquisei junto aos fornecedores e através de literatura técnica, procurando, principalmente, a redução de custos, melhor produtividade e qualidade" — diz ele.

Outras empresas, ainda de menor porte, sem condições de criar ou adquirir equipamentos de automação, procuram melhorar os seus serviços através de artifícios que necessitem de menos tecnologia. É o caso da adequação da quantidade de matérias primas nos banhos, de modo a se conseguir redução nos custos. Algumas empresas chegam a recuperar materiais eventualmente presentes em seus despejos industriais. Mas, segundo Airi Zanini, gerente de compras da Rohco Indústria Química, "as pequenas empresas precisam atuar com maior agressividade na conquista de novos mercados, principalmente no que se refere à ocupação de espaços na substituição de importação de produtos químicos e equipamentos." Zanini diz ainda que, como muitas empresas da área funcionam com técnicas e processos levados por ex-funcionários de indústrias de maior porte e, como estas últimas mantêm pesquisas em constante

# VOCÊ E A SUA EMPRESA PRECISAM PARTICIPAR DA ABTS

## Associe-se à ABTS

Associando-se à ABTS, Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfície, ligada a AES, American Electroplater's Society e outras associações congêneres você terá contato com o maior e mais diversificado grupo de técnicos em acabamento de superfície de todo o mundo. Os sócios da ABTS têm oportunidades frequentes, nas reuniões da ABTS de assistir a palestras proferidas por autoridades no assunto, de participar em mesas redondas trocando idéias, estabelecendo valiosos contatos pessoais com outros colegas do ramo e de participar dos cursos técnicos. Você receberá a revista **Tratamento de Superfície** que publica artigos técnicos, divulga notícias e todos os demais assuntos ligados ao ramo. Mediante uma anuidade adicional

você tornar-se-á sócio da AES com direito a participar em congressos e receberá também a revista **Plating and Surface Finishing**, órgão oficial da AES que publica mensalmente artigos exclusivos, baseados em trabalhos e pesquisas originais, e fornecendo informações sobre os últimos desenvolvimentos técnicos.

### SÓCIOS ATIVOS E SÓCIOS PATROCINADORES\*

Art. 7 - Sócios Ativos são os profissionais, pessoas físicas do ramo e de ramos afins, que interessados no desenvolvimento da Tecnologia Galvânica ingressam na Associação.

Art. 8 - Sócios Patrocinadores são as pessoas jurídicas e pessoas físicas in-

teressadas em apoiar economicamente a manutenção e o desenvolvimento da Associação.

- 5 1 - Os sócios Patrocinadores são divididos em três categorias: A, B, e C, conforme o montante das suas contribuições que serão fixadas a cada ano.
- 5 2 - Conforme sua categoria, os sócios Patrocinadores podem indicar o seguinte número de representantes: A: 3 representantes, B: 2 representantes, C: 1 representante.

\* Extraído dos ESTATUTOS DA ABTS.

**PREENCHA A PROPOSTA DE SUA PREFERÊNCIA E COLOQUE NO CORREIO.**

## PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR\*

Nome: .....  
 Endereço: ..... CEP: .....  
 Caixa Postal: ..... Fones: .....  
 Atividade:      Fabricação Própria      Serviços p/3º      Outras  
 Número de empregados ligados ao Depto. de Tratamento de Superfície: .....

### REPRESENTANTES JUNTO À ABTS

I) Nome: ..... Depto. .... Ramal .....  
 Lugar de Nascimento: ..... Data: ..... Idade: .....  
 End. Res.: ..... CEP: ..... Fone: .....  
 Profissão: ..... Grau de Instrução: .....

II) Nome: ..... Depto. .... Ramal .....  
 Lugar de Nascimento: ..... Data: ..... Idade: .....  
 End. Res.: ..... CEP: ..... Fone: .....  
 Profissão: ..... Grau de Instrução: .....

III) Nome: ..... Depto. .... Ramal .....  
 Lugar de Nascimento: ..... Data: ..... Idade: .....  
 End. Res.: ..... CEP: ..... Fone: .....  
 Profissão: ..... Grau de Instrução: .....

Para o pagamento da anuidade de ..... anexamos o cheque nº .....  
 contra o banco ..... no valor de Cr\$ ..... a favor da  
 Assoc. Bras. de Tec. Galv. e Trat. de Superfície.

..... DATA ..... Assinatura do Patrocinador

\* Contribuinte anual, com direito a ser representado junto à ABTS com até 3 representantes conforme categoria escolhida.

A 28 ORTNs

B 23 ORTNs

C 20 ORTNs

P/ uso da A B T S      Patr. Nº ..... Ativo Nº ..... Nº ..... Nº .....  
 Apresentação de      Seção Regional .....  
 ..... DATA ..... DIRETOR SECRETÁRIO

**PROPOSTA PARA SÓCIO ATIVO**

Nome: .....  
End. Res.: ..... CEP: ..... Fone: .....  
Data de Nascimento: ..... Cidade: ..... Estado: .....  
Profissão: ..... Grau de Instrução: .....  
Empresa em que trabalha: ..... Fone: ..... Ramal: .....  
Atividade:  Fabricação própria  Serviços p/ 3º  Outras  
Cargo ou função: ..... Depto.: .....  
Para o pagamento da anuidade de ..... anexamos o cheque nº .....  
contra o banco ..... no valor de Cr\$ ..... a favor da  
Assoc. Bras. de Tec. Galv. e Trat. de Superfície.

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Sócio Ativo:                   | 4 ORTNs    |
| Sócio Estudante:               | 2 ORTNs    |
| Ass. Opcional Revista Plating: | US\$ 30.00 |

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
DATA ASSINATURA

(3ª dobra)



(2ª dobra)

**ABTS – Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica  
e Tratamento de Superfície**  
Caixa Postal 20801  
CEP 01000  
São Paulo – Brasil

(1ª dobra)

(Cole aqui)



Wady Millen Júnior



Robert Weingarten

desenvolvimento, caso não haja uma maior interação entre técnicos e empresários, independente do porte das empresas, os pequenos podem ser atropelados pelas novas tecnologias.

#### Recursos externos

O diretor de pesquisas do IPT — Instituto de Pesquisas Tecnológicas — Stephan Woly nec (também diretor da ABTS) faz questão de esclarecer que as empresas podem contar com recursos externos. "Atualmente — diz ele — o Laboratório de Corrosão e Eletrodeposição, da Divisão de Metalurgia do IPT, trabalha na pesquisa sobre corrosão e revestimento químico de níquel, ajudando as empresas em seus saltos tecnológicos". Woly nec lembra que o IPT é uma instituição aberta, bem suprida de instrumentos de pesquisa, que está disponível para equacionar a maioria dos problemas das pequenas empresas.



Airi Zanini

#### Soluções padronizadas

Uma prática muito comum entre os fornecedores de processos e produtos para as galvanoplastias é a importação de pacotes tecnológicos, com soluções padronizadas. Isto, claro, inibe a procura de tecnologia de ponta por parte deste mercado. Robert Weingarten, especialista em galvanoplastia, diz que, nos últimos cinco anos, houve um significativo crescimento no número de empresas que atuam no mercado de fornecedores de processos. "Mas, diz ele, a maioria dessas novas empresas não apresentou novidades e desenvolvimento de pesquisas próprias. Trouxeram novidades do Exterior e as adaptaram à realidade nacional. Desenvolvimento de tecnologia de ponta no setor, basicamente não houve. Mesmo porque o mercado andou retraído. Por exemplo, a única novidade que constatei no mercado nos últimos anos foi a chapa zinca-

# ROOQET

EM BRILHO  
SOMOS OS  
MELHORES.

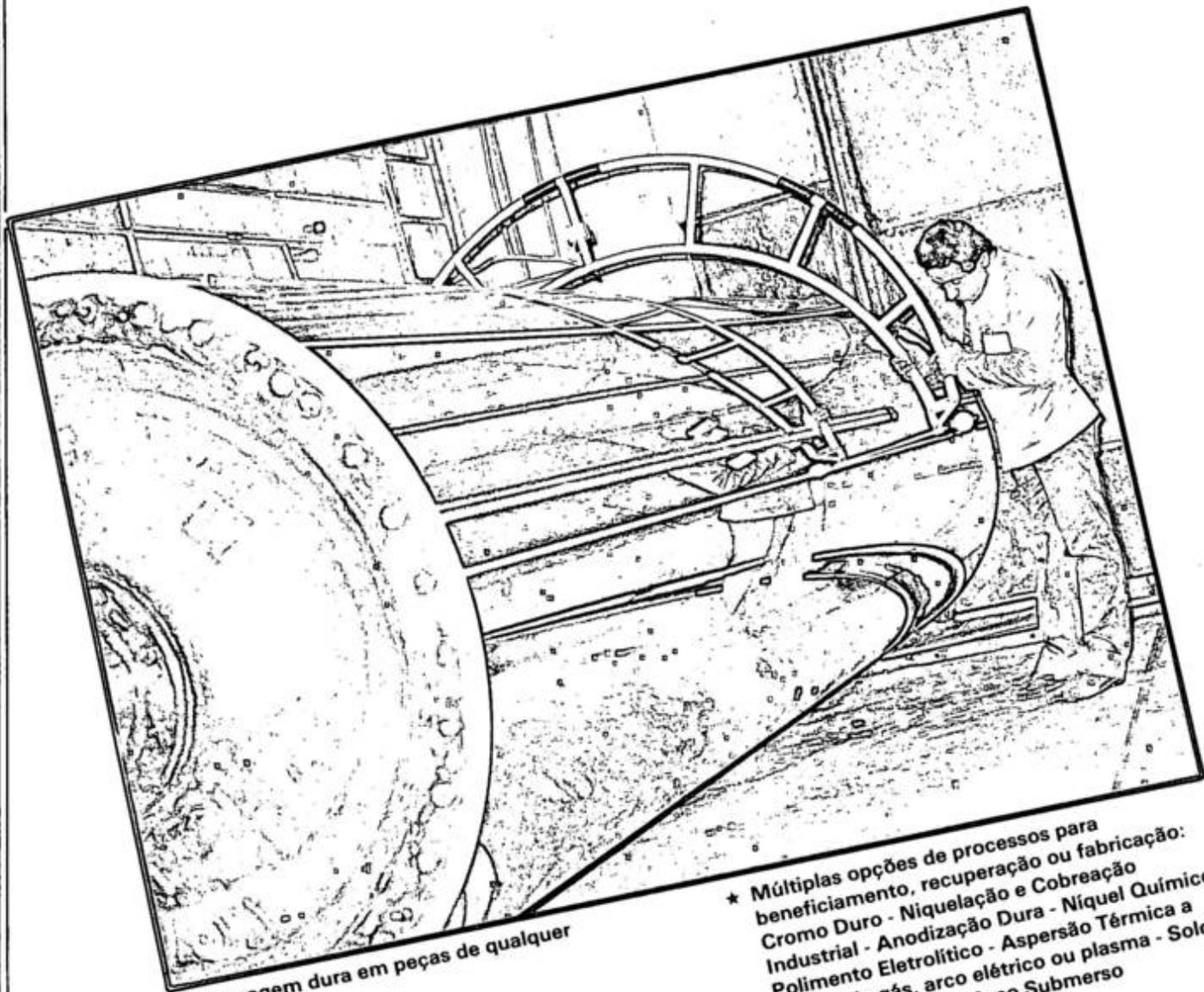
Nosso BRILHO  
é melhor,  
mais rápido  
e econômico.

Em processos de polimento com esferas de aço procure nossa assistência. Polimento e brilho intenso para peças em aço Inox, Alumínio, Cobre, Latão, Alpaca, Ouro e outros metais.

Rua Cachoeira: 1.624 - Tel.: 948-5366 (tronco) - Cep. 03024 - São Paulo - SP.

# CASCADURA

## É TECNOLOGIA DE SUPERFÍCIES



Cromagem dura em peças de qualquer dimensão

★ Múltiplas opções de processos para beneficiamento, recuperação ou fabricação:  
Cromo Duro - Niquelação e Cobreação Industrial - Anodização Dura - Níquel Químico - Polimento Eletrolítico - Aspersão Térmica a chama de gás, arco elétrico ou plasma - Solda Manual, MIG, TIG, Arco Submerso Automático - Usinagem



**CASCADURA**  
INDUSTRIAL E MERCANTIL LTDA.

**Fábrica 1**  
Av. Mofarrej, 908  
CEP 05311 São Paulo, SP  
(011) 260-0566 - Telex (011) 23942

**Fábrica 2**  
Av. Industrial, 2074  
CEP 09080 - Sto. André, SP  
(011) 449-9700 - Telex (011) 44318

**Fábrica 3**  
Rua Eng. Gerhard Ett, 715  
D. Industrial Paulo Camilo,  
CEP 32530 - Betim - MG  
(031) 521-1022 - Telex (031) 3698

**Fábrica 4**  
V. da Penetração B s/nº - Lotes 6 e 14, Distritos 2, 4 e 10 - CIA.  
(071) 594-9340 - Telex (071) 3154

**Fábrica 5**  
Av. Sgto. Silvio Hollenbach, 501  
(D.I. Faz. Botafogo) Barros Filho  
CEP 21510 - Rio de Janeiro - RJ  
(021) 372-7725 - Telex (021) 34512

**Fábrica 6 - São Paulo**  
Av. Mofarrej, 825  
260-5372

**Escritório Técnico Vitória**  
Av. N. Sra. da Penha, 570 - s/ 307  
CEP 29000 - Vitória - ES  
(027) 225-1193



Josival Euclides de Souza

da, niquelada, etc., produzida pela Armco".

Em grandes companhias, porém, verifica-se uma atenção especial às pesquisas. Airi Zanini, afirma que as pesquisas estão voltadas hoje para a área de processos, e centradas, principalmente no objetivo da redução de custos.

No setor de pesquisas — diz Zanini — a Rohco, por exemplo, tem investido muito na aquisição de equipamentos que possam auxiliar nas pesquisas tecnológicas — Polarógrafos, Cromotógrafos, Espectro-fotômetro, etc.. Zanini acrescenta que pesquisa parece ser um setor não privilegiado do governo, quando deveria ser o contrário. "As empresas — afirma — atuam sozinhas. Todo desenvolvimento é em cima da capacidade de investimento da própria empresa e da capacidade dos elementos técnicos que possui, que normalmente

são treinados a custa da própria empresa. São elas que patrocinam viagens ao exterior desses profissionais, para absorção de know-how."

#### Troca de Informações

Wady Millen Junior, presidente da ABTS e também industrial da área de tratamento de superfície, acredita que a melhor arma para enfrentar a diversidade de opiniões e realidade entre as empresas do setor de galvanoplastia é a troca de informações. "Neste sentido — diz Wady — o grande gerar de debates e intercâmbio de estudos e pesquisas — é a realização do Ebrats'85. As múltiplas realidades do nosso setor exigem dos empresários uma criatividade acima dos limites convencionais e as conferências e debates do Ebrats'85 seguramente contribuirão para o encontro de soluções adequadas a cada um dos nossos problemas."

## Criatividade, arma do setor

A criatividade foi o exercício maior dos empresários do setor de galvanoplastia nos últimos anos. A adversidade foi uma constante em razão principalmente da retração industrial que atingiu em cheio todo o setor. Entretanto, nestes tempos críticos, a indústria de galvanoplastia demonstrou sua pujança e se firmou definitivamente no Brasil e, vale ressaltar, por cima de avanços qualitativos bastante significativos.

Sendo indústrias que fazem uso frequente de tecnologia de ponta, adquirida no exterior ou desenvolvida no âmbito interno, o setor adotou uma postura de otimização de sua produção, voltada principalmente para a redução dos custos. Isto refletiu no faturamento das empresas que optaram por um crescimento menor e uma maior definição do mercado, antes invadido por produtos advindos de outros centros. Segundo Josival Euclides de Souza, gerente comercial da Elquimbra-Cia. Eletroquímica do Brasil, o volume de importações diminuiu consideravelmente. "Sem dúvida", continua Souza, "já estamos substituindo totalmente as importações. Neste ano de 1985 praticamente não importamos nada, até a chapa de polipropileno já encontra similar nacional no mercado."

O nível de emprego no setor em 1985 cresceu e, segundo Josival, já se pode vislumbrar uma realidade mais promissora. "Hoje", completa Souza, "embora com o 'pé atrás', já se consegue projetar alguma coisa e acreditar mais em nossas possibilidades".

**EM PLASTCHIPS  
TAMBEM SOMOS  
OS MELHORES.**

COM O PLASTCHIPS ROGER a sua empresa ganha no investimento inicial, no rendimento e na abrasividade. Faça você mesmo o teste. Consulte o nosso depto técnico, mande-nos peças para testes em nossa instalação piloto. Conheça nossa nova linha de ABRASIVO PLÁSTICO ESPECIAL, a mais completa no mercado.

Rua Cachoeira, 1.624 - Tel.: 948-5366 (tronco) - CEP 03024 - São Paulo - SP

FRASCHETTI



**GALVANO-QUÍMICA BRASILEIRA LTDA.**

## **PRODUTOS QUÍMICOS**

|   |
|---|
| Ácido Bórico e Ácido Crômico            |
| Ácido Fosfórico                         |
| Borax                                   |
| Bicarbonato de Sódio                    |
| Bissulfito de Sódio                     |
| Carbonato de Sódio (Barrilha Leve)      |
| Carvão Ativo                            |
| Cianeto de Cobre (Nacional e Importado) |
| Cianeto de Potássio                     |
| Cianeto de Sódio em pó ou briquetes     |
| Cloreto de Níquel                       |
| Dióxido de Titânio                      |
| Estanato de Sódio                       |

|                                 |
|---------------------------------|
| Nitrato de Sódio                |
| Nitrito de Sódio                |
| Óxido de Cádmio                 |
| Óxido de Zinco                  |
| Percloroetileno (Perclene S.E.) |
| Permanganato de Potássio        |
| Pó de Zinco                     |
| Sacarina                        |
| Soda Cáustica em escamas        |
| Sulfato de Cobre                |
| Sulfato de Níquel               |
| Sulfureto de Sódio              |
| Trifosfato de Sódio             |

## **ANODOS E METAIS NÃO FERROSOS**

|                                  |
|----------------------------------|
| Cádmio (Nacional e Mexicano)     |
| Cobre (Eletrolítico e Fosforoso) |
| Chumbo (Antimonioso e Estanhoso) |
| Latão                            |
| Níquel (Nacional e Importado)    |
| Zinco (99,99%)                   |
| Zamac (nº 5)                     |

### **FORMATOS DIVERSOS:**

|          |
|----------|
| Bastões  |
| Bolas    |
| Lingotes |
| Placas   |
| Tarugos  |
| Etc...   |

**CONSULTE-NOS SOBRE PRODUTOS NÃO RELACIONADOS**



Zincagem Rotativa Automática para 700 kg/hora

## ELMACTRON AUTOMAÇÃO GALVÂNICA

Servotron, sistemas automáticos para todos os tipos de tratamento superficial, garante:

- maior produtividade;
- qualidade constante;
- redução de mão-de-obra.

O sistema controlado através do micro computador *MICRO-ELMAC-1*, especialmente desenvolvido pelo Departamento de Engenharia da Elmalectron permite:

- fácil manutenção no local pela

simples troca de 2 placas de circuito impresso tipo **plug-in**;

- 8 programas distintos em uma mesma memória, selecionados através de chaves tipo **dip-switch**;
- 4 **timers** internos, para controle das funções sobe-desce-direita-esquerda;
- 16 saídas para controlar equipamentos periféricos, tais como retificadores, sopradores, **sprays** etc;
- indicação visual, através de **display** da função a ser executada.



**18**  
anos

Elétrica e Eletrônica Ind. e Com. Ltda

Fábrica:

Rua André Leão, 309 - Cep. 03101 - Moóca

Escritório:

Rua André Leão nº 310 - Telefone: 270-4700 (tronco)

Cep 03101 Moóca - São Paulo

# DA TECNOLOGIA À CONFIANÇA

Decisões técnicas qualificadas, testemunham o valor e a alta qualidade dos retificadores industriais Tecnovolt, resultado de vinte anos de constantes pesquisas e de aplicações no campo de tratamento de superfície.

Um motivo a mais para se ter confiança na empresa líder do mercado.



**TECNOVOLT - INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA**  
RUA ALENCAR ARARIPE, 108/132 - CP 30512 - CEP 01000 - SÃO PAULO - BRASIL  
TEL.: (011) 274-2266 - TLX (011)24648 TIEE BR - END TELEG "TECNOVOLT"

# Muitas novidades em pintura, discutidas entre fabricantes e produtores

*As novidades tecnológicas aparecidas nos últimos anos entre as tintas utilizadas para pintura por imersão não são poucas. Mas a principal continua sendo a introdução do sistema cataforético nessas linhas, o que está sendo implantado gradativamente pelas montadoras. Para o futuro, as pesquisas apontam a introdução das tintas solúveis em água, mas este sistema ainda deve ser melhor desenvolvido, garantem os fabricantes.*

Quando um automóvel sai da fábrica nas novas cores da moda — muitas delas não seriam, inclusive, aceitas pelo mercado comprador há alguns anos — são poucos os compradores que imaginam, corretamente, o que significa a aplicação daquelas tintas. Não é apenas a beleza do carro zero quilômetro que se procura, mas principalmente, esta é uma das formas mais eficazes de se combater a corrosão que, sem alguma espécie de tratamento de superfície, fatalmente atingiria o produto. Isso mesmo, a maior função da pintura de um automóvel não é apenas deixar o produto mais atraente, mas protegê-lo de maneira efetiva. As montadoras tem feito sérios e efetivos investimentos para resolver esses problemas de corrosão — a tradicional ferrugem —, em estrita colaboração com os fabricantes de tintas. E o que foi dito e escrito sobre os automóveis, vale de maneira igual para todos os demais produtos que necessitem de tinta como forma de proteção. Um bom exemplo são as geladeiras, as máquinas de lavar, os freezers, os fogões e quase toda a chamada "linha branca", um nome que ainda reflete a única cor que era usada no passado não muito remoto.

É evidente que desde o último Ebrats, em 1983, e tecnologia para a aplicação de tintas nesses produtos evoluiu. Novas linhas, por novos sistemas, forem instaladas. Hans Riper, da

Volkswagen do Brasil, e um dos nomes mais tradicionais da ABTS, explica o que se passou:

"Houve, todos sabem, uma grave crise na produção industrial brasileira e a saída foi procurar, cada vez mais, o caminho da exportação. De forma paralela, havia a necessidade de se substituir produtos importados, além da evidente preocupação em procurar economizar energia. E para se conseguir colocar a produção no mercado internacional, foi preciso adaptar esses automóveis que antigamente eram produzidos para o mercado interno, apenas, para que sua qualidade nada ficasse a dever aos automóveis, caminhões e ônibus de outras procedências. Um desses pontos era a preocupação com a corrosão e isto obrigou uma série de investimentos para se conseguir a mesma qualidade dos produtos estrangeiros. "Foi dessa forma que a Volkswagen, por exemplo, introduziu em seus produtos uma série de pre-tratamentos anteriores à pintura propriamente dita, por um sistema misto de spray e imersão.

Rieper lembra que essa necessidade fez a Volkswagen estabelecer as primeiras instalações deste tipo no Brasil. "Nosso segundo passo foi aplicar as tintas pelo sistema cataforético, que oferece muitas vantagens em relação ao sistema antigo, o anódico, na primeira aplicação das tintas, uma vez que esses produtos necessitam de mais de uma aplicação. Este procedimento fez com

que atingíssemos o desejado que era uma maior resistência à corrosão." Mas a Volkswagen não vai parar por aí, garante Rieper e o próximo passo, cuja introdução já foi iniciada, é a aplicação de tintas por sistemas automáticos que deverão melhorar a qualidade, tanto no plano visual como na resistência contra a corrosão."

É certo que o exemplo da Volkswagen vale para outras indústrias automobilísticas e em quase todas elas também se está processando uma nacionalização dessa tecnologia, que normalmente é oriunda das matrizes das montadoras. Mas há a necessidade de se nacionalizar componentes e também se utilizar matérias-primas nacionais e neste ponto, assegura Hans Rieper, as próprias matrizes estão auxiliando as filiais para que isso seja obtido. É claro, também, que a maior parte das pesquisas ficam a cargo de iniciativas privadas, mas é importante a colaboração de órgãos estatais como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Vale lembrar que o próprio exemplo da introdução do carro a álcool no Brasil, a despeito de certos receios que as matrizes de muitas montadoras tiveram no início do programa, provou para essas mesmas empresas estrangeiras que suas filiais brasileiras eram capazes de desenvolver novos projetos complexos. "A tecnologia e o know-how das matrizes, no entanto, não podem ser abdicados", garante Hans Rieper.



Armando Bandeira



Hans Rieper

Essas novas instalações, principalmente a introdução do processo de pintura cataforética no Brasil, exigiu graus de mecanização maiores e, por consequência, a necessidade de mão-de-obra ainda mais especializada. E todo esse processo teve reflexos diretos na indústria nacional, de desengraxantes, fosfatizantes e tintas, que foi obrigada a se adaptar a essa nova realidade. Hans Rieper diz que esse processo ocorreu sem muitos problemas.

Houve outras mudanças nestes últimos dois anos que são evidentes e Hans Rieper gosta de lembrar: "Mais uma vez, o problema das importações de certos produtos devia ser encarado e os novos sistemas de pintura ajudaram a solucionar. É o caso típico dos solventes, que, além de normalmente importados, são caros. Já ocorreu uma redução no seu consumo com os novos processos, mas já se está pesquisando novos meios de substituição de solventes".

Um exemplo que Hans Rieper dá é a utilização da água como solvente. Apesar de já existir alguma produção em certos tipos de tintas, a água como solvente ainda está sendo estudada pelos fornecedores, que pesquisam sua introdução, inclusive, em tintas automotivas. "Na Alemanha está sendo montada uma instalação piloto que deve trabalhar com tintas solúveis em água. Estamos aguardando os primeiros resultados porque esta é uma verdadeira revolução nas tintas e será, sem dúvida, o tema maior das pesquisas no setor nos próximos anos", garante Hans Rieper. "Deveríamos, novamente, reestruturar nossos sistemas de pintura, mas isto vai demorar ainda um pouco, pois, como disse, o que existe ainda é uma instalação-piloto que deverá dar as coordenadas futuras."

Se do lado dos consumidores de tintas automotivas as pesquisas não pa-

ram e seguem num crescendo constante, o que dizer então dos próprios fabricantes? É lógico que esta preocupação é evidente e o próprio Armando Bandeira, da Glasurit do Brasil, uma das maiores fornecedoras do mercado, embora reconheça que se depende muito da transferência de tecnologia das matrizes e de outras empresas no Exterior, é evidente que os progressos obtidos, tecnologicamente, no Brasil nos últimos anos são mais do que evidentes. "Nossa preocupação não pode ser exclusiva com as tintas automotivas, é óbvio. Temos de nos preocupar, na qualidade de fabricantes, com todos os segmentos e tipos disponíveis. Porém, está claro que o sistema de pintura cataforética utilizado agora pelas montadoras de veículos é o que há de mais recente em tecnologia."

O sistema, segundo o representante da Glasurit, possibilita maior qualidade na pintura dos produtos, da mesma forma como assegura que o custo da aplicação é menor. Mas de nada adiantariam todas essas pesquisas, reconhece Bandeira, se a mão-de-obra não for adequadamente preparada. "Este é um ponto fundamental. Além de formá-la é necessário aprimorá-la através de cursos internos nas fábricas. E isto nós estamos fazendo porque é nossa obrigação."

Assegura que é exatamente nas tintas para superfícies metálicas que estão se processando os maiores avanços tecnológicos que envolvem tintas. "A Glasurit, por exemplo, está desenvolvendo tintas que, ao mesmo tempo, sirvam como base metálica e como verniz de acabamento. Este processo é muito importante para a indústria automobilística porque, ao mesmo tempo em que assegura a qualidade final do produto, propicia também uma sensível economia nos custos. A indústria automobilística, aliás, é exatamente um dos clientes

que mais exige pesquisas de desenvolvimento dos produtos".

Este produtos no entanto, para serem efetivamente lançados no mercado, precisam passar por uma série de estágios e estudos pois, como todos os demais segmentos da indústria, não é possível lançar um produto, mesmo altamente sofisticado tecnologicamente, se não houver mercado para tanto. "Porém, isto é também muito importante para que uma nova linha seja lançada", garante. Há uma outra preocupação evidente dos fornecedores de tintas para superfícies metálicas, que é a questão ecológica. "Não é por menos que estamos desenvolvendo pesquisas para estudar melhor as tintas em pó, solúveis em água, com altos-sólidos. Estas tintas com altos-sólidos são, aliás, uma das maiores preocupações tecnológicas do setor, hoje, porque indubitavelmente tem muitas vantagens em relação às tintas com médios-sólidos oferecidas no mercado. Mas isto é coisa ainda para um futuro, não digo distante, mas não tão próximo, porque elas implicariam em modificações em processos e equipamentos e isto exigiria, da parte dos consumidores, muitos gastos para se adaptar, e este é um fator que deve ser estudado com maior atenção, "assegura o representante da Glasurit.

É certo, no entanto, que a preocupação dos fabricantes de tintas como a Glasurit, não podem se ater apenas às linhas que vão ser usadas diretamente pela indústria automobilística pelo sistema de imersão. As tintas acrílicas que são usadas nas oficinas, também estão passando por evoluções tecnológicas que lhes asseguram melhor qualidade. Ou seja, ao comprar a latinha de um quarto de galão para retocar a funilaria de seu automóvel, o consumidor pode ter a certeza de que esse produto está muito mais evoluído tecnologicamente do que a mesma lata comprada há alguns anos. Aliás, será sempre assim.

## Reduzir a capacidade ociosa, a meta principal

No colorido mercado da indústria de tintas, a diversidade dos consumidores pode ser um sintoma do seu potencial. Casas, automóveis, brinquedos e utilidades, tudo e todos avivam seu desempenho. No entanto, se as tintas são consideradas um produto de consumo geral, isto não quer dizer que o setor deixou de sentir os efeitos da retração industrial dos últimos anos.

Em 1984, segundo Marcos José Martin, da Oxford Tintas, a capacidade ociosa foi de 27% e no ano de 85 ficará em torno dos 30%. "Pretendemos manter ou alcançar índices inferiores a 30%.

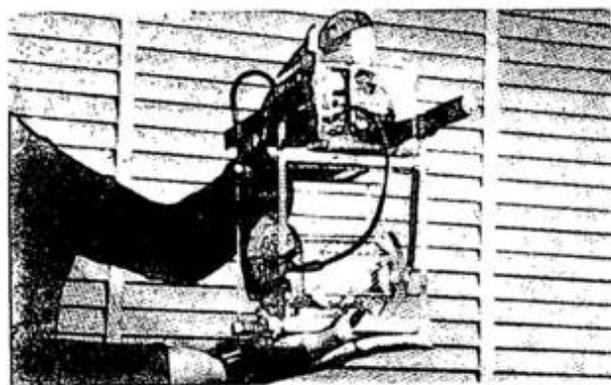
No setor de uma maneira geral" — explica Martin — "a situação é a mesma. No nosso caso particular, é possível que a curto prazo o nível de nossa capacidade ociosa caia um pouco, porque nosso parque industrial está recebendo incrementos e associando-se a outras empresas".

Desenvolvimento de tecnologia própria e substituição das importações das matérias-primas — que neste ano ficaram em 30% de média em todo setor — são as metas da indústria de tintas, a fim de melhorar o desempenho do setor. "Trabalhamos" — explica Martin —

"com uma expectativa de crescimento de 180% acima do faturamento para 1985, e no ano anterior verificamos um significativo crescimento na ordem de 218%.

Além da indústria automobilística e outros setores industriais, um outro segmento importante do mercado do setor é a indústria de construção civil. No entanto, a exportação foi, segundo José Martin, da Oxford Tintas, "a grande surpresa do setor na medida em que de 1983 em relação a 1984 sustentaram um crescimento na ordem de 600% e para 1986 espera-se um índice de crescimento de igual porte".

### Novos Tambores Rotativos



Equipamentos e Processos  
Modernos de Eletrodeposição

Inteiramente construídos em plástico acrílico transparente, os tambores miniportáteis são resistentes à corrosão e ao desgaste. Adequados para processos de douração e prateação de pequenas peças. Adaptáveis por simples apoio aos tanques de banhos parados. Acionados por motor de corrente contínua, alimentados pela fonte retificadora do banho. Os modelos portáteis são acionados por um moto-redutor trifásico.

**CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL**

Rua Padre Adelino, 43 a 75 - Fone: PABX 291-8611 (Sequencial) Telex (011) 30202 ELQB-BR - Caixa Postal 8800  
- End. Tel. "Galvano" S. Paulo

## Tecnologia do vácuo, destaque maior no tratamento térmico

*Energia elétrica em substituição aos óleos combustíveis, o uso do álcool para a formação de atmosferas internas nos fornos e a tecnologia do vácuo são as principais novidades no setor de tratamento térmico. E este é um setor em que a dependência externa em termos tecnológicos não é tão grande, embora muitas vezes se utilize o know-how da Alemanha e dos Estados Unidos*

Quanto evoluiu tecnologicamente o setor de tratamento térmico desde a realização do último Ebrats, em 1983? Não foi pouco, mas também não se pode medir essa evolução a partir de um momento estaque como aquele. As novidades são muitas, asseguram os fabricantes desses equipamentos. Vão desde a maior utilização da energia elétrica nos fornos em substituição ao óleo combustível, que por várias décadas imperou no setor, até o uso do álcool, em lugar dos derivados de petróleo. Porém, essa evolução tecnológica não está apenas naquilo que "movimenta" esses fornos para tratamentos térmicos de superfícies. Vai muito mais longe e passa por novas tecnologias como a dos fornos a vácuo.

"A tecnologia do vácuo", garante Orpheu Bittencourt Cairolli, gerente de desenvolvimento da Brasimet Comércio e Indústria S.A., "é talvez a maior novidade do setor. Não exatamente por ser a última palavra em termos de evo-

lução das pesquisas, mas exatamente por se tratar de tecnologia que tem alta aplicação no tratamento de superfícies. Sem dúvida, há outros aspectos que devem ser salientados como mostra da evolução tecnológica do setor. A própria utilização de recursos eletrônicos nos fornos e mesmo a introdução da informática foram evidentes nestes últimos anos. E quanto ao tratamento térmico desenvolvido especificamente para o tratamento de superfícies, há a pesquisa de novos métodos para a criação de camadas em superfícies de ferramentas, por exemplo, para desenvolver certas propriedades mecânicas".

As palavras de Cairolli encontram eco nas declarações de Rubens Francisco Seixas, gerente de produção da Combustol Indústria e Comércio. Ele não cita apenas a tecnologia dos fornos a vácuo, como outros processos, como o de sulfocarbonetação e mesmo o controle de atmosferas através de sondas. Estas experiências, segundo Seixas, fo-

ram desenvolvidas no Brasil tomando os exemplos de outros países, mas não se esquecendo da realidade nacional e das necessidades dos consumidores locais, da mesma forma que a disponibilidade de matérias-primas. Ou como diz Cairolli, "a maior introdução de fornos a energia elétrica ou com atmosferas a álcool é um desenvolvimento tecnológico tipicamente brasileiro devido às nossas necessidades de se procurar produtos substitutivos dos derivados de petróleo. Já em outros setores dessa mesma evolução, a necessidade de se conhecer as pesquisas feitas no Exterior é fundamental." E Seixas dá o exemplo: "Claro que também esse know-how deve ser adaptado às condições brasileiras. Mas boa parte dessas novidades é decorrente da tecnologia que trazemos de fora." Alemanha Ocidental e Estados Unidos são os exemplos mais citados por Cairolli e Seixas quanto aos fornecedores básicos desse know-how.

Há uma consideração importante na área de tratamento térmico. Uma das principais questões da economia brasileira nos últimos anos, a substituição de importações, praticamente não ocorre na área de tratamento térmico exatamente porque já há algumas décadas as empresas nacionais estão dando conta da demanda, inclusive tecnológica. Seixas reafirma a posição de que a questão mais importante para se investir em novas tecnologias vem das exigências dos próprios consumidores e para tanto as empresas tiverem que se adaptar, muitas vezes recorrendo ao know-how externo. "Porém, não foi apenas para substituir importações que fizemos todos esses estudos e pesquisas. A própria substituição do propano pelo álcool é um exemplo. Dificilmente seriam obtidos, no Exterior, fornos a álcool, e não temos conhecimento disto em outras partes. Mas a nossa realidade específica nos obrigou a pensar nesta hipótese. Desenvolvemos os estudos e esses fornos para tratamento térmico são uma realidade faz muito tempo."

Outra preocupação do setor e que mostra a conscientização do empresário do setor é a questão ecológica. A resposta é de Cairolli "Por exemplo, o uso do vácuo é uma necessidade ecológica, para o bem do próprio homem. Esses fornos mais modernos eliminam a necessidade de gases ricos em monóxido de carbono que é um dos elementos mais poluentes do ar. Ou então, a preocupação dos fabricantes de fornos para tratamento térmico é o uso de compostos orgânicos em substituição a sais ricos em cianeto, um produto tóxico que necessita de neutralização. Essas preocupações são evidentes e temos que investir, cada vez mais, nestes pontos".

Também a situação da mão-de-obra vem sendo encarada de frente pelas indústrias de tratamento térmico.



## TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS COM PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO

O peróxido de hidrogênio é um produto versátil que possui diversas aplicações. Dentre elas, destaca-se sua utilização no tratamento de superfícies de metais ferrosos e não-ferrosos. Para estas aplicações específicas, a Peróxidos do Brasil Ltda. produz também agentes estabilizadores para serem utilizados nestes sistemas químicos.

O tratamento com peróxido de hidrogênio resulta em superfícies mais limpas, comparativamente aos demais produtos utilizados, e com a importante vantagem de não causar problemas ambientais, pois os produtos de sua decomposição são água e oxigênio. Também não acarreta manchas no produto final, permite variações na composição do banho, bem como a recuperação dos metais nele dissolvidos.

A Peróxidos conta também com um Departamento de Marketing Técnico para orientá-lo na utilização do processo com peróxido de hidrogênio. Folhetos técnicos sobre controle da utilização do peróxido de hidrogênio nos banhos de decapagem estão à sua disposição mediante solicitação.

Além do peróxido de hidrogênio e dos agentes estabilizadores para banhos de decapagem, a Peróxidos fabrica uma ampla linha de produtos peroxidados da Química Fina, tais como peróxidos orgânicos, ácido peracético e outros.



**Peróxidos do Brasil Ltda**

Av. Paulista, 2001 - 14º andar - 01311 - São Paulo - SP.  
Telefone: 289-0566 - TLX: (011) 25180

**Líder Mundial  
em Produtos, Processos  
e Suporte Técnico para  
a Indústria Eletrônica**

**COMPROMISSO COM TECNOLOGIA  
E QUALIDADE**



**PARKER QUÍMICA DO BRASIL S.A.**

ESTRADA DA SERVIDÃO N° 60 - DIADEMA - SP - CEP 09900  
CAIXA POSTAL 333 - TELEX (011) 4886 - FONE: 745-1955  
FILIAIS: RIO DE JANEIRO - PORTO ALEGRE - CONTAGEM - CURITIBA



Orpheu Bittencourt Cairolli

Talvez esse seja um dos setores que trabalham com tratamento de superfície que mais tem investido na preparação da mão-de-obra e todos os recursos são válidos, mas as palestras tem um peso considerável. Cairolli lembra que a Brasimet, a empresa em que trabalha, sozinha ou conjuntamente com outras firmas do setor ou mesmo os organismos

de classe, tem promovido a média de uma palestra por semana nos últimos tempos. As próprias empresas do setor tem se encarregado desses cursos e palestras, muitas vezes dirigidos aos clientes para que estes entendam melhor o problema que deverá ser solucionado com o tratamento térmico das superfícies. Por enquanto ainda se busca uma

maior integração com o Senai nessa área de formação de mão-de-obra técnica mas é evidente o interesse que universidades e mesmo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas têm em participar desses cursos e palestras. Uma prova evidente de que o setor está apontando no caminho certo, trazendo para junto de si as instituições de pesquisa, uma vez que a participação destes organismos no desenvolvimento dos projetos tecnológicos do setor ainda é pequeno.

Há ainda uma outra realidade que deve ser enfrentada pelos fabricantes mas o estagio inicial dessa superação foi conseguido há algum tempo, sem problemas. É que todos os fabricantes foram obrigados pela portaria 318, de 1982, a não mais usar óleo combustível para a alimentação desses fornos. "Existe a possibilidade de uso em alguns casos muito especiais mas estes são bastante raros", lembra Cairolli. Ou então, como diz Seixas, "isto não é apenas uma imposição legal, mas uma tendência que podia ser observada antes mesmo da determinação do governo. Os próprios clientes já buscavam outras soluções. Ainda existem equipamentos operando com óleo combustível mas a meta de todos nós, fabricantes e consumidores, é usar derivados de petróleo na menor quantidade possível."

Como se nota, a realidade brasileira conseguiu fazer que os últimos anos o setor de tratamento térmico tenha investido maciçamente na área tecnológica. Do Ebrats passado ao atual muito se passou e para o próximo mais novidades deverão aparecer. Afinal, quando um setor investe maciçamente em novas tecnologias, como a do vácuo e a da aplicação da informática, muito se deve esperar. E as teses que esse mesmo setor traz ao Ebrats'85 são uma prova evidente dessa preocupação e realidade.

## Expectativa é crescer 12% este ano

A economia de óleo combustível, substituído por energia elétrica, foi um dos resultados mais compensadores conseguidos no setor de tratamento térmico nos últimos anos. Segundo José Trindade Celis, da Brasimet Comércio e Indústria, a necessidade de economia de combustível levou as empresas do setor a um incremento nas pesquisas e desenvolvimento de novos processos, amplamente recompensada.

"Atualmente, já constatamos" — explica Celis — "os resultados deste investimento, pois além da substituição total do óleo combustível usado na em-

presa conseguimos o desenvolvimento de novos produtos, estabilização econômica e crescimento do faturamento. Trabalhamos em 1984 com uma capacidade ociosa que girou em torno de 20% no primeiro semestre, e em relação ao faturamento de 1984 temos uma perspectiva de crescimento para 1985 na faixa dos 12%. Esta é a expectativa de todo o setor."

Segundo Celis, esta retomada do crescimento é ilustrativa é medida em que o setor de tratamento térmico, em razão de se fazer presente em todos os segmentos — seja direto ao consumidor

ou no fornecimento para as indústrias — é considerado um indicador seguro da dinâmica industrial.

A exportação foi um dos principais responsáveis por esta retomada do crescimento. Segundo José Trindade Celis, as exportações apresentam perspectivas bastante promissoras principalmente em vista da abertura dos mercados africano e latino-americano. "Recentemente" — completa Celis — "concretizamos com firmas da Bolívia vendas na ordem de 200 milhões de dólares, incluindo treinamento especializado para profissionais bolivianos."

## Segurança do trabalho, ainda um passo atrás do crescimento econômico

*Há duas décadas, o Brasil era a quinquagésima economia mundial e, hoje, é a oitava. Um crescimento espantoso, que também multiplicou por muitas vezes os problemas da indústria, principalmente a área de segurança do trabalho.*

*Temos uma legislação ultramoderna, considerada uma das mais avançadas do mundo. Mas a segurança humana nos parques fabris continua deficiente, como atestam estatísticas do IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.*



Em números de 1983, cada acidente de trabalho custou ao INPS a cifra de Cr\$ 174.397, com um custo indireto às empresas calculado em quatro vezes mais. Isso atinge a espantosa casa dos 700 bilhões de cruzeiros para 1.003.115 de acidentes catalogados naquele ano. E essas estatísticas não medem os prejuízos causados pela necessidade da substituição do trabalhador acidentado.

O crescimento industrial do Brasil, que passou de 50ª economia mundial para 8ª em duas décadas, foi acompanhado por uma legislação infortunistica, que é considerada uma das mais avançadas do mundo, mas que permanece praticamente ignorada pela maioria de empresários e empregados. Essa legislação é dividida em dois ramos principais: prevenção de acidentes e obrigatoriedade de as empresas manterem uma CIPA — Comissão Interna de Prevenção de Acidentes — e outros serviços especializados em higiene e segurança do trabalho; e legislação sobre os acidentes já ocorridos, a concessão de assistência médica e, também, pagamento de auxílio-acidente, pensão, aposentadoria por invalidez, etc.

Apesar de abrangente no papel, essa legislação tem, na prática, pouca utilidade. A quantidade de locais a fiscalizar em cidades como São Paulo, mais a falta de pessoal (fiscais) para o serviço, torna praticamente impossível sua aplicação efetiva.

Segundo Nicanor Antonio Abreu de Oliveira, do Instituto Brasileiro de Segurança (IBS), o grande trunfo da sociedade contra a infortunistica laboral é a prevenção. A mesma opinião de João Emílio de Bruim, também do IBS, que diz: "Através da prevenção se estabelece um relacionamento mais humano nas empresas, que imediatamente contribuirá para diminuir até as faltas ao trabalho. Esta maior harmonização no ambiente de trabalho certamente beneficiará a produtividade. A harmonia é o grande lucro empreendedor, paradoxalmente."

## Equipamentos de segurança

A indústria de equipamentos de segurança é relativamente nova no Brasil. Existe há aproximadamente 15 anos. Mauro Daffe, presidente do Sindicato de Material de Segurança e Proteção do Trabalho no Estado de São Paulo, diz: "Tivemos um desenvolvimento muito irregular. Numa primeira etapa, a indústria centrou-se na produção de capacetes, luvas e botas. Hoje, está muito mais diversificada, produzindo também máscaras e protetores auriculares, com avançada tecnologia".

A ausência de normas nacionais obriga a indústria a produzir equipamentos segundo normais internacionais, mas as empresas do setor já procuram desenvolver tecnologias voltadas para o padrão brasileiro.

Uma das queixas mais comuns contra a utilização de equipamentos de segurança refere-se ao desconforto, item, aliás, objeto hoje de muitas pesquisas. Capacetes, óculos, mangas, perneiras, luvas, botas e máscaras para respiração são parte de uma produção bastante diversificada, com modelos especiais dirigidos aos diversos segmentos da indústria. Algumas empresas do setor de segurança já dispõem de condições para desenvolver projetos especiais, de acordo com as necessidades de indústria em geral. Para a área de jateamento,



Mauro Daffe

por exemplo, os fornecedores de equipamentos de segurança colocam à disposição itens específicos, como coletores de pó, gabinetes, capacetes e filtros.

Com a retomada do desenvolvimento econômico, o panorama para a indústria de segurança parece promissor. Hiroshi Watanabe, executivo de uma indústria de máscaras de gases e medidores de concentração de gases, diz que de 84 para cá não existe mais capacidade ociosa no ramo. José Silvio Pieroni, também executivo de uma importante indústria de equipamentos de segurança, encampa as palavras de Watanabe, e acrescenta: "Estamos todos trabalhando a todo vapor. Temos, inclusive falta de mão-de-obra".

Os sindicatos, que até aqui concentravam suas reivindicações ao aspecto salarial, começam a colocar na pauta das negociações itens relacionados ao ambiente de trabalho e à integridade física do trabalhador. Em Osasco, na convenção coletiva dos metalúrgicos, em 1984, das 78 cláusulas aprovadas, 30 estavam ligadas direta ou indiretamente à proteção da saúde do trabalhador. Todos estão muito interessados em reverter as estatísticas do IBGE para que a pessoa humana venha a ser o item mais importante de uma linha de produção.

## Aumentar exportações, a meta imediata

*Voltada principalmente para o consumo interno, a indústria de materiais de segurança apresentou, no ano de 1984, segundo José Silvio Pieroni, relações públicas da Duráveis Equipamentos de Segurança, índices de crescimento considerados satisfatórios. "Apesar da crise econômica que atingiu todo o setor industrial, com reflexos diretos na indústria de segurança, houve um bom crescimento. Pequeno, mas garantidamente superior aos índices inflacionários. De 1984, em relação a 1983, conseguimos um crescimento de 5% em nosso faturamento. Isto nos deixa de certa forma numa posição confortável, à medida que sabemos que, com a retração econômica verificada nos últimos anos, o primeiro item que o empresário corta é o item segurança. O que é um erro, pois é comumente sabido que a segurança do trabalhador não é um investimento que não dá prejuízo, ao contrário, os benefícios se estendem à co-*

*munidade."*

*Luvas, capacetes, botas, óculos, etc., fazem a indústria de equipamentos de proteção individual, comumente conhecida como EPI. Além disso, as empresas do setor estão amplamente capacitadas a desenvolver projetos de equipamentos de proteção pessoal se solicitadas. Com tecnologia nacional ou, em alguns casos, com a utilização de tecnologia estrangeira.*

*Tradicional empresa do mercado, a Drager-Lubeca, que trabalha com tecnologia alemã, segundo Hiroshi Watanabe, gerente financeiro, importa matérias-primas, componentes plásticos e metais não-ferrosos, tem forçado a diminuição de suas importações. "Contra a nossa vontade", afirma Watanabe, "é devido principalmente à pressão da Cacex. Isto, no entanto, tem-nos direcionado ao desenvolvimento de pesquisas próprias e já existem perspectivas de substituição das importações".*

*Bem ou mal, a indústria de segurança, de forma geral, tem-se mantido estabilizada neste período crítico do setor industrial, mas já trabalha em cima de expectativas promissoras. Com o reaquecimento já verificado de todo o setor industrial e consequentemente a admissão de um significativo contingente de novos trabalhadores, despreparados, e com um alto risco de acidentes, as indústrias do setor acreditam, de acordo com Watanabe, num crescimento para 1985 na ordem de 15% em relação ao faturamento de 1983. "Como se verifica, o desempenho econômico da indústria de equipamentos de segurança" — conclui Watanabe — "está estreitamente vinculado à performance de todo o setor industrial. Já se verifica, no entanto, significativo crescimento no setor industrial e o setor de segurança, apesar de não ter grandes novidades no crescimento econômico, já apresenta saltos qualitativos significativos em 1985".*



# Atias Mihael assegura sua tranquilidade

Qualidade, preço e atendimento perfeito  
a maior garantia de entrega rápida,  
com a mais completa linha de produtos  
para galvanoplastia e tratamento de superfícies.

Não bastasse tudo isso,  
Atias Mihael garante a mais perfeita  
assistência técnica.

Ácidos - Cianetos - Cloretos - Sulfatos  
Sodá - Óxidos - Cobre - Níquel - Zinco - Estanho

Importações Exportações Comércio

Produtos Químicos, Metais não-ferrosos  
e matérias-primas para indústrias

Produtos para Galvanoplastia  
e Tratamento de Superfície



ATIAS MIHAEL LDA.

Praça Franklin Delano Roosevelt, nº 200 - 6º andar  
Fone: PBX (011) 259-7266 - Telex: (011) 35311 AMHL BR  
CEP 01033 - São Paulo - SP



## MANUFATURA GALVÂNICA TETRA LTDA.

Av. Amâncio Gaiolli, 235 (altura km. 213 da Via Dutra)  
 Bonsucesso - Guarulhos - São Paulo - CEP 07000  
 Fone PABX 912-0555 - Telex (011) 22237

Fabricamos - Montamos - Colocamos em funcionamento  
 Equipamentos manuais, mecanizados  
 e totalmente automatizados para

### TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES

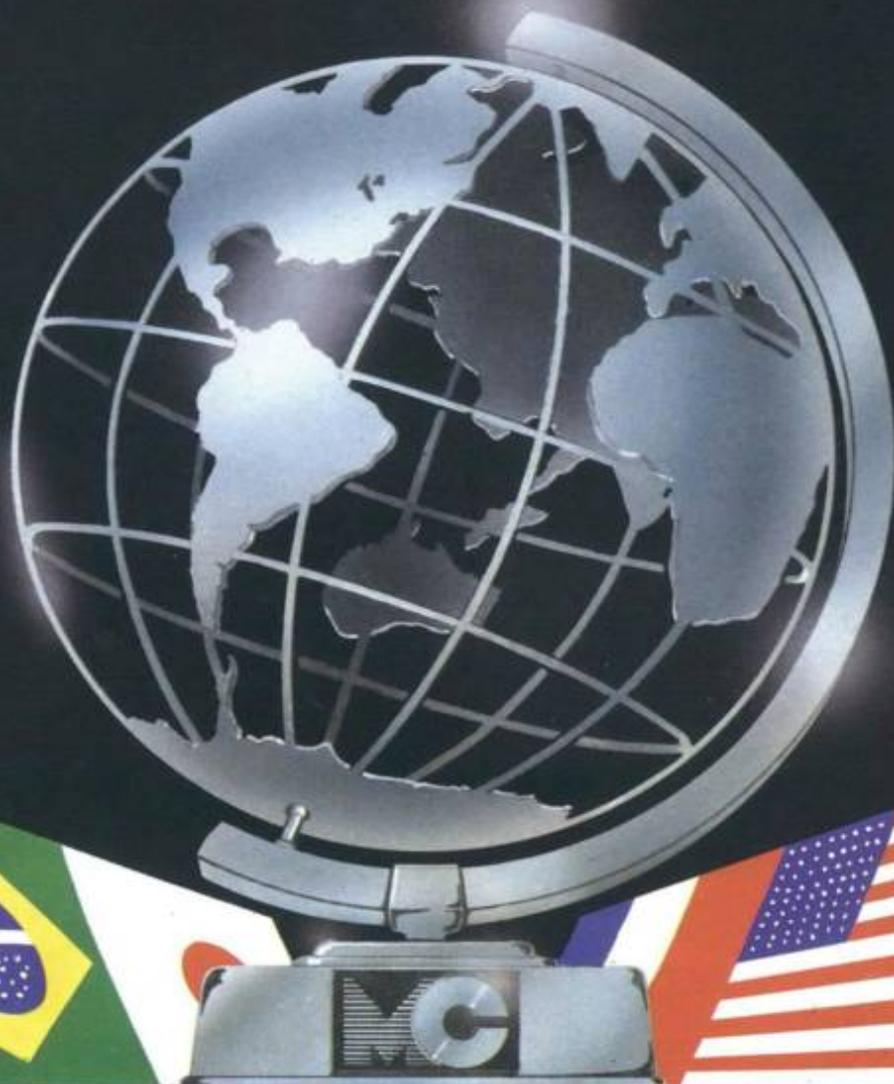
Tambores para eletro-deposição e polimento.  
 Equipamentos para processos de Limpeza,  
 Decapagem, Eletro-polimento, Oxidação,  
 Anodização, Fosfatização, Deposição Química de  
 Metais, Deposição Eletrolítica de Metais,  
 Metalização de circuitos impressos.  
 Eletroforese (Pintura por galvanoplastia).  
 Aplicação de Tintas e Vernizes.  
 Cobreado e cromação de cilindros para  
 rotogravura. Chaves reversoras manuais e  
 automáticas. Aquecedores elétricos de imersão.  
 Trocadores de calor.

Fontes de corrente contínua, regulação 10 - 100% com ripple abaixo de 4,8%  
 em toda a faixa e tensão constante, especialmente projetados para uso em:  
 Anodização, Eletro-Polimento, Eletro-Deposição de Metais,  
 Cromo Duro, Eletroforese e Eletrolise.  
 Conjuntos de filtros de imersão, portáteis e estacionários.  
 Sistemas de exaustão, inclusive lavagem de gases.

RESOLVEMOS SEU PROBLEMA COM EFLUENTES, APLICANDO  
 TECNOLOGIA ADEQUADA PARA CADA CASO.

Colocamos à sua disposição equipe técnica altamente  
 especializada, com Know-How internacional.





# PROCESSOS ANTICORROSIVOS DE ALTA PROTEÇÃO UTILIZADOS MUNDIALMENTE

Os melhores e mais avançados revestimentos anticorrosivos são obtidos com os processos da Metal Coatings International Inc. Proteção efetiva para chapas de aço, peças metálicas e fixadores em geral, utilizados na Indústria Automobilística, Eletrodomésticos, Construção Civil, Eletro-Eletrônica, Naval, Bélica e outras Metalurgias.

Nova Tecnologia, Novos Processos, Novos Produtos e aprimoramento contínuo fazem com que nossos revestimentos tenham uma performance muito superior aos revestimentos convencionais.





# METAL COATINGS INTERNATIONAL

ZINCROMETAL® é um sistema de alta proteção à corrosão para chapas de aço, constituído pela aplicação de dois revestimentos, a saber:

DACROMET 200®, dispersão aquosa contendo pó de zinco e outras substâncias químicas e ZINCROMET®, primer rico em zinco.

O revestimento pode ser aplicado em uma ou ambas as superfícies da chapa de aço.

Espessura total de camada 13 a 15 microns, podendo ser fornecido em espessuras inferiores ou superiores dependendo da finalidade a que se destine.

As principais vantagens desse revestimento são:  
**Formabilidade:**

O revestimento pode atingir um alongamento de 27,5% sem se alterar, rompendo-se somente quando do rompimento do substrato metálico.

**Soldabilidade:**

O aço ZINCROMETAL® é soldável pelos métodos convencionais.

**Alta resistência à Corrosão:**

Avaliada em mais de 500 horas de Salt Spray (ASTM-B 117) para superfícies planas e 240 horas de Salt Spray para superfícies após estampagem.

**Pintura:**

Excelente base para pintura, inclusive por eletrodeposição.

**Limpeza:**

O aço ZINCROMETAL® é resistente à limpeza alcalina a quente em spray e aos ciclos de lavagem nas linhas de pré-pintura.

**Usos:**

Indústria automobilística, eletrodomésticos, construção civil, eletroeletrônica, naval, bélica e outras metalurgias.

Substitui com vantagens a chapa de aço zincada.

DACROMET 320® é um novo processo anticorrosivo para a proteção de peças metálicas de ferro, aço ou alumínio, tais como: parafusos, porcas, arruelas, hastes, molas, pinos, fixadores, grampos, componentes do chassi de automóveis, ventoinhas, gargalos do tanque de combustível, molas de suspensão, caixas metálicas etc.

Basicamente consiste em uma dispersão aquosa contendo flocos de zinco e outras substâncias químicas, a qual, aplicada por simples imersão e cura, forma um revestimento aderente de cor cinza-prateado.

Dentre as inúmeras vantagens deste processo, destacam-se:

- Alta resistência à corrosão em nível muito superior aos revestimentos convencionais, tal como a zincagem mais bicromatização amarela.

- Ausência total da "fragilização" por hidrogênio.

- Ausência de interferência em roscas devido à baixa espessura (5 a 7 microns) e alta uniformidade da camada.

- Maior resistência a temperaturas elevadas quando comparado com os revestimentos convencionais.

- Excelente base para pinturas, inclusive para acabamentos eletroforéticos.

- Alta penetração. Partes com configuração complicada podem ser protegidas eficientemente.

- Resistência aos solventes orgânicos, óleos, gasolina, álcool e outros fluidos.

- Ausência de poluição ambiental quando aplicado.

- Baixo custo em equipamentos e manutenção.

DACROMET PLUS® é um produto complementar especialmente desenvolvido para aplicação em peças já revestidas com DACROMET 320®, resultando desta combinação um revestimento de altíssimo grau de proteção, cuja resistência à corrosão é avaliada em mais de 400 horas de Salt Spray (ASTM-B 117).

Aplicado por simples imersão e cura produz um revestimento incolor de baixa camada (1 a 2 microns) não alterando a aparência do DACROMET 320®.

DACROMET 400® é uma solução aquosa que é aplicada por simples imersão e cura formando um revestimento anticorrosivo efetivo na proteção de peças de ALUMINIO fundido e peças injetadas de ZAMAC. Oferece uma resistência à corrosão, avaliada pelo teste standard de Salt Spray (ASTM-B 117) muito superior aos tratamentos convencionais das cromatizações/passivações. Oferece ainda boa resistência aos solventes orgânicos como a gasolina, removedores e produtos de limpeza de carburadores.

DACROMET PLUS L® é um produto complementar recentemente desenvolvido para aplicação em peças já revestidas com DACROMET 320®. Aplicado por simples imersão e cura, além de proporcionar um aumento de resistência à corrosão avaliada em mais de 400 horas de Salt Spray (ASTM-B 117), proporciona também um baixo coeficiente de fricção, cuja performance é comparável ao cádmio mais graxa.

ZINCROMETAL®    DACROMET PLUS®    DACROMET PLUS L®  
DACROMET 200®    DACROMET 320®    DACROMET 400®

# Sistema de Pintura em Plásticos

## A tecnologia Glasurit mais uma vez na frente.

O crescente emprego de plásticos, tanto na indústria automobilística como de autopeças e eletrodomésticos, exige a proteção destas peças contra intempéries e substâncias agressivas.

A Glasurit mais uma vez saiu na frente, desenvolvendo Sistemas de Pintura para os diferentes tipos de plásticos empregados nas mais diversas aplicações.

Já que os plásticos podem diferir entre si quanto ao peso molecular, componentes e processo de fabricação, a Glasurit oferece soluções



sob medida para cada caso, seja para peças que necessitem de pintura com

secagem em estufa ou ao ar, que apresentem alta flexibilidade em baixas temperaturas ou não, pequena ou grande resistência a desgastes mecânicos, ou outras solicitações específicas.

Sistemas de pintura com a alta tecnologia Glasurit, cuidadosamente desenvolvidos e testados, para garantir os resultados na hora da aplicação.

Sistema de Pintura em Plásticos Glasurit. A tecnologia oferecendo soluções avançadas para materiais avançados.



## Glasurit. Alta Tecnologia em Tintas



Av. Angelo Demarchi, 123 - PABX: (011) 419-7744  
Cx. Postal, 340 - Telex: (011) 44252 GLAS BR  
CEP 09840 - São Bernardo do Campo - SP

**Solicite a visita de nossos técnicos especializados.**

# Inovações nas linhas de pintura da indústria automobilística

*Cada investimento em linhas de pintura deve ser considerado não apenas em relação à substituição de equipamentos antigos ou aumento de produção mas também em relação ao combate à poluição e à humanização do local de trabalho. Este é o tema deste trabalho de Juan Allonza Morillo, engenheiro mecânico da Dürr do Brasil S.A. Equipamentos Industriais*

Hoje são produzidos mundialmente mais de 40 milhões de automóveis por ano. Considerando um tempo máximo de uso de 8 a 10 anos, 4 a 5 milhões de carros saem de circulação por ano. Isto significa que ano por ano ca. 10% da energia e da matéria-prima são desperdiçados. Comparando as possibilidades de economia de energia e matéria-prima, aumentando a vida útil dos automóveis, com a possível economia através do "Recycling", os Resultados ainda mostram uma vantagem para o aumento da vida útil do automóvel. Juntando-se, porém, as duas filosofias sem dúvida o resultado obtido seria muito significativo.

Essas são as principais razões do desenvolvimento de novas tecnologias no tratamento de superfícies metálicas, as quais com a economia simultânea de energia e matéria-prima melhoram a duração e futura utilização dos automóveis.

Porém, há novas técnicas que são desenvolvidas ainda por outras razões como por exemplo: para melhorar as condições de trabalho do homem, para sua maior segurança, para diminuir os custos do processo e para eliminar os perigos provocados pela poluição da água e do ar.

1. novos processos para melhorar a proteção contra corrosão

1.1 Pré-tratamento por imersão completa

1.2 Cataforese

2. novos processos e técnicas para diminuir o consumo de energia, matéria-prima e eliminar a poluição da água e do ar

2.1 Substituição do processo de quatro ou três camadas de tinta por duas camadas

2.1.1 - Duas camadas com EPC ou processo reverse

2.1.2 - Duas camadas com Cataforese espessa

2.2 Recycling dos produtos químicos e simultaneamente tratamento dos efluen-

tes do pré-tratamento e da Cataforese

2.3 Recycling parcial do ar de exaustão em cabinas de pintura e novas técnicas de lavagem do ar

2.4 Economia de energia em secadores

3. automatização das linhas de pintura para melhorar as condições de trabalho do homem, aumentar a segurança e diminuir os custos de produção

3.1 Sistemas automáticos de pintura

3.2 Sistemas PC para controle dos processos e identificação e análise de defeitos

3.3 Transportadores tipo "skid-conveyor"

3.4 Armazenagem automatizada em linhas de pintura

Sem dúvida, esta lista não está completa, principalmente no que se refere ao processo há uma série de desenvolvimentos novos, como por exemplo tintas à base de água, que também tem a sua razão por um dos motivos expostos acima, porém, gostaríamos de enfatizar a questão do equipamento.

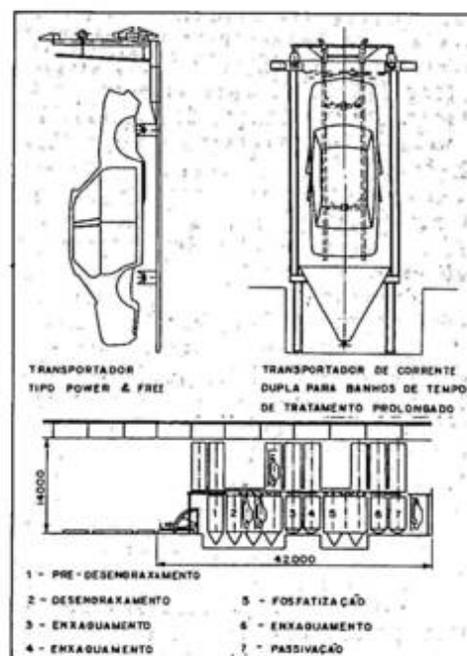


Figura 1: Pré-tratamento por imersão vertical - sistema Vertak

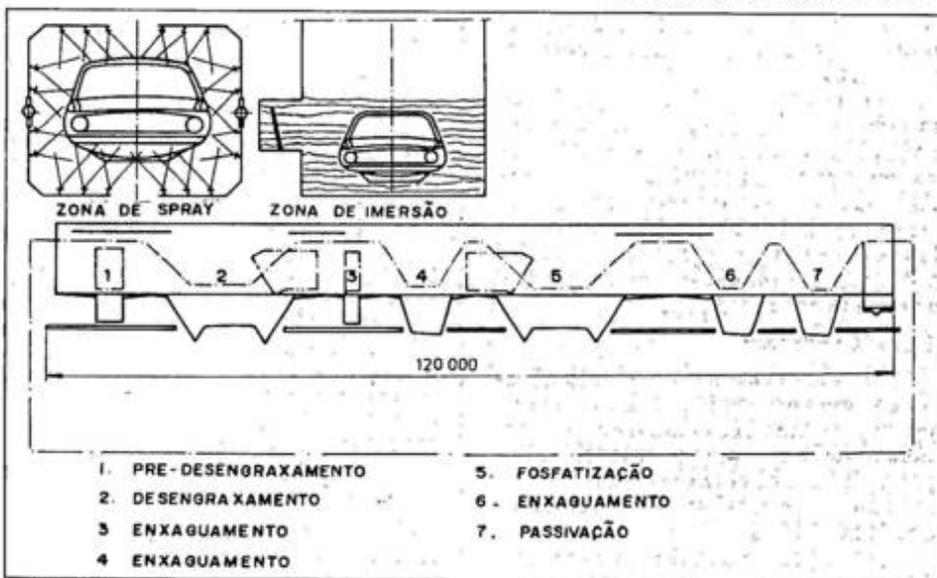


Figura 2: Pré-tratamento por imersão horizontal

## 1 - NOVOS PROCESSOS PARA MELHORAR A QUALIDADE E A PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO.

### 1.1 — Pré-tratamento por imersão completa

A técnica de fosfatizar uma carroceria por imersão completa tornou-se necessária no momento em que a pintura alcançou as regiões internas e estruturais através da Cataforese. Em princípio existem duas formas: o processo horizontal e o processo vertical chamado Vertak.

O processo vertical croqui (1) tem a sua limitação na capacidade do tratamento com máximo de ca. 40 unidades/hora. As suas vantagens principais em relação ao sistema horizontal é que: a instalação necessita menos do que a metade do espaço, menos energia, o controle dos banhos é simplificado por causa do menor volume, além de facilitar mais o escoamento dos líquidos do processo das áreas fechadas no sentido longitudinal que existem na maioria dos veículos. Atualmente se encontram em funcionamento 3 sistemas VERTAK na Alemanha Ocidental, o último terminado no ano de 1982.

O sistema horizontal croqui (2) permite somente uma inclinação máxima de 45° croqui (3). Por outro lado, ele permite uma produção mais elevada. Existem atualmente dois sistemas em funcionamento no Brasil, cada um com capacidade nominal de 68 unidades/hora. Além disso, a combinação com algumas zonas de spray, por exemplo, para o pré-desengraxamento ou na entrada e saída dos banhos é mais fácil na forma horizontal.

As instalações por imersão necessitam, porém, uma técnica muito mais complexa na parte dos agregados e das tubulações por causa do maior volume dos banhos. O croqui (4) — mostra um fluxograma típico do estágio 3 (desengraxamento) de uma instalação de imersão horizontal.

Junto com uma nova geração de materiais fosfatizantes, que formam uma camada mais fina (ca. 5 a 10 microns), porém mais densa, com cristais tipo "Cogumelo", em contrário aos até então conseguidos "Agluados", a fosfatização por imersão pode ser considerada um passo importante para a melhor proteção contra corrosão.

### 1.2 — Cataforese

As altas exigências para a qualidade da primeira camada (fundo) hoje só podem ser atendidas com a imersão catódica (KTL). Consegue-se uma melhor proteção contra corrosão em geral, como também especialmente nos cantos e nas áreas fechadas.

No processo catódico a carroceria é ligada no pólo negativo enquanto os

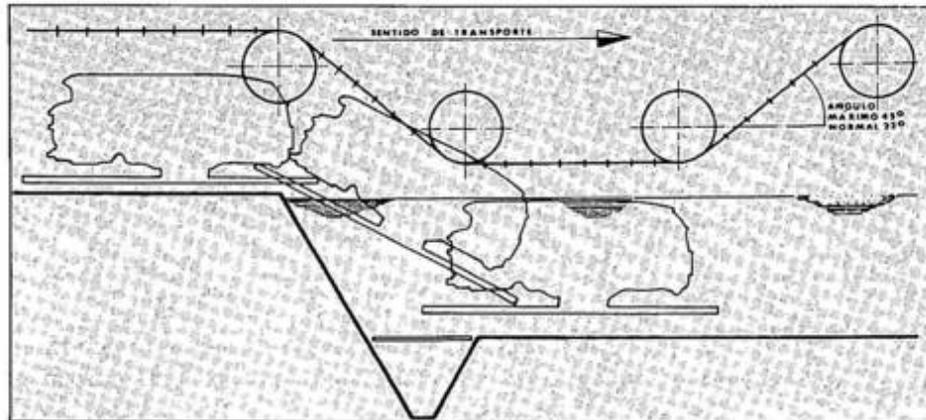


Figura 3: Inclinação das carrocerias na imersão horizontal

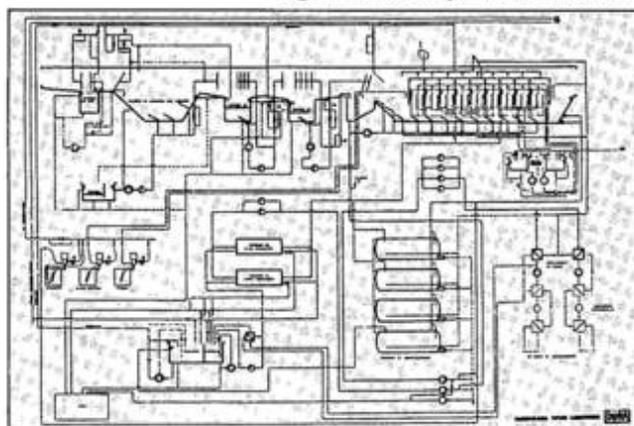


Figura 6: Fluxograma típico cataforese

eletrodos laterais estão ligados no pólo positivo como mostra o croqui (5).

A deposição num banho de cataforese acontece numa temperatura de ca. 25-27°C, um valor PH de ca. 5,6 - 6,6 e uma concentração de ca. 16-20%. As tensões de deposição estão entre 350 e 500 volts (dependendo da tinta). Nestas tensões consegue-se um equivalente de deposição de 40 a 80 Colomb/grama e uma camada externa de 15 a 20 microns. Soluções de neutralização liberadas na deposição difundem através de membranas de trocadores de anions e

são extraídas através do circuito de anolyte.

O fluxograma (6) mostra de forma simplificada uma moderna instalação de cataforese.

## 2 — NOVOS PROCESSOS E TÉCNICAS PARA DIMINUIR O CONSUMO DE ENERGIA E MATÉRIA PRIMA E A POLUIÇÃO DA ÁGUA E DO AR

### 2.1 — Substituição do processo de quatro ou três camadas de tinta por duas camadas

#### 2.1.1. — Duas camadas com EPC em processo "Reverse"

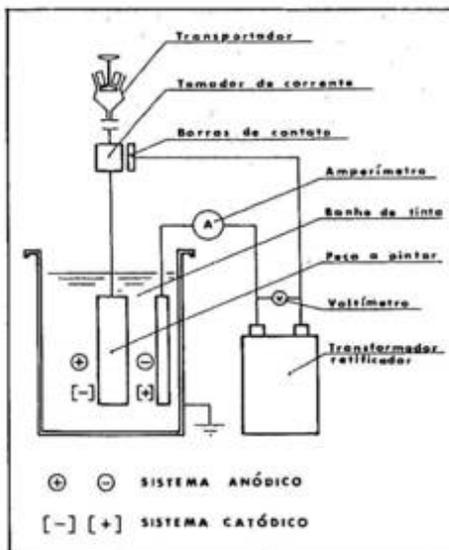


Figura 5: Princípio da pintura por cataforese

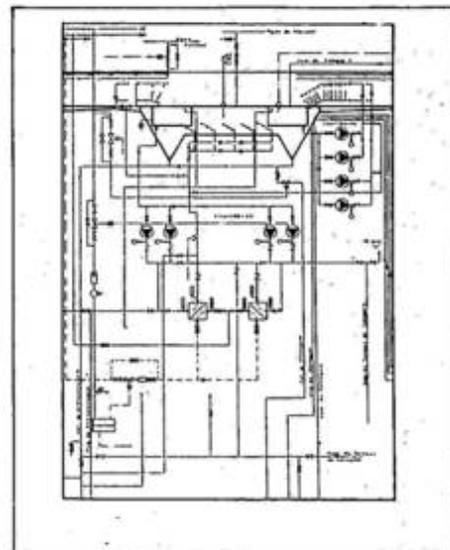


Figura 4: Zona de desengraxamento imersão horizontal



| Nº | PONTO DE ORIGEM             | COMPOSIÇÃO QUÍMICA   | VALOR PH  |
|----|-----------------------------|--|-----------|
| 1  | UF                          | $\text{NO}_3^-$ : 100 mg/l<br>$\text{SO}_4^{2-}$ : 20-30 mg/l<br>$\text{Cl}^-$ : 20-30 mg/l  | 9-11      |
| 2  | Desengraxeamento<br>Tampo   | $\text{NO}_3^-$ : 40-100 mg/l<br>$\text{SO}_4^{2-}$ : 30-100 mg/l<br>$\text{Cl}^-$ : 20-40 mg/l  | 7-8       |
| 3  | Desengraxeamento<br>Tombado | $\text{NO}_3^-$ : 30 mg/l<br>$\text{SO}_4^{2-}$ : 20 mg/l<br>$\text{Cl}^-$ : 3 mg/l  | 7-7,5     |
| 4  | Imersão baseada<br>em água  | $\text{NO}_3^-$ : 100-200 mg/l<br>$\text{SO}_4^{2-}$ : 20-30 mg/l<br>$\text{Cl}^-$ : 10-20 mg/l  | 0-1       |
| 5  | Passivação<br>baseada       | $\text{NO}_3^-$ : 20-100 mg/l<br>$\text{SO}_4^{2-}$ : 10-20 mg/l<br>$\text{Cl}^-$ : 10-20 mg/l   | 4-5       |
| 6  | Passivação                  | $\text{CO}_3^{2-}$ : 100-200 mg/l<br>$\text{Cl}^-$ : 10-20 mg/l<br>$\text{Zn}^{2+}$ : 10-20 mg/l   | 4-5       |
| 7  | Engraxamento<br>de imersão  | $\text{CO}_3^{2-}$ : 10-20 mg/l<br>$\text{Cl}^-$ : 10-20 mg/l  | 5-6       |
| 8  | Neutralização               | $\text{CO}_3^{2-}$ : 10-20 mg/l<br>$\text{Cl}^-$ : 10-20 mg/l  | 0-14      |
| 9  | Tratamento<br>biológico     | Amônia (NH <sub>3</sub> ) : 10 mg/l<br>NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : 10 mg/l  | 2-4       |
| 10 | Tempo de<br>armazenagem     | Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) : 10-20 mg/l<br>Clorureto (Cl <sup>-</sup> ) : 10-20 mg/l<br>Nitrato (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) : 10-20 mg/l<br>Amônia (NH <sub>3</sub> ) : 10 mg/l<br>(Ammoníaco a 3%) | ca. 6-6,5 |
| 11 | UF Reciclagem               | $\text{Fe}^{2+}$ : 100-200 mg/l<br>Sulfato de Sódio de Componentes<br>Titulo de Titulo   | 5,8-6,5   |
| 12 | Imersão<br>baseada em UF    | Varia Conforme Modo de Engraxamento<br>Adulterado Salvo: Orgânico<br>e Sólido  | 6-7       |
| 13 | Engraxamento<br>baseado     | Níveis Salvo: Orgânico   | 6-7       |

Figura 11: Característica dos efluentes

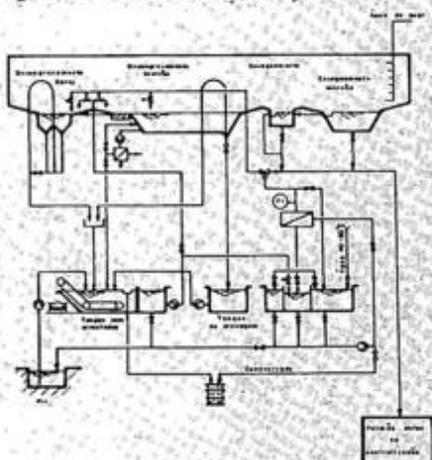


Figura 12: Reciclagem do desengraxeamento

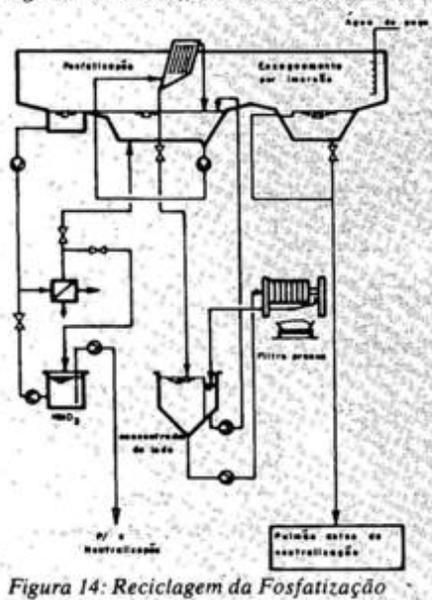


Figura 14: Reciclagem da Fosfatização

Antes da passagem pelo sistema Cataforese a cura total da camada EPC não é necessária, sendo suficiente a eliminação da água do filme EPC. A polimerização efetua-se junto com a camada da cataforese. O esquema (8) mostra uma linha de pintura com duas camadas, EPC/KTL como fundo e esmalte como segunda camada. Os bons resultados dos ensaios com EPC deram impulsos decisivos para a introdução deste processo e levaram um dos parceiros a montar uma instalação piloto de produção.

### 2.1.2 - Cataforese Espessa

Para conseguir a redução do número de camadas é necessário que principalmente a espessura da camada de fundo seja aumentada.

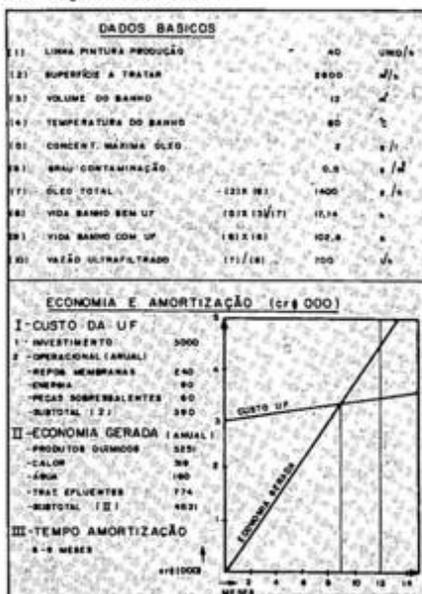


Figura 13: Ultrafiltração - Recuperação de Banhos de desengraxeamento

A chamada "Cataforese Espessa" está se aproximando destas exigências.

As camadas até então conseguidas estão ao redor de 35 microns externos e 15 a 18 internamente, porém para substituir 2 camadas ela deveria chegar a 50 mm, dando uma boa aderência a camada final da ca. 40mm. Além disso, falta para a camada cataforese espessa, atualmente conseguida, elasticidade e resistência mecânica suficientes. Camadas de esmalte com uma grande espessura as quais podem ser aplicadas numa única passagem estão sendo desenvolvidas. No momento a tinta de 2 componentes "high-solid" pertence a este grupo.

A diferença entre cataforese normal e espessa consiste somente na formulação da tinta, tempo de imersão to-

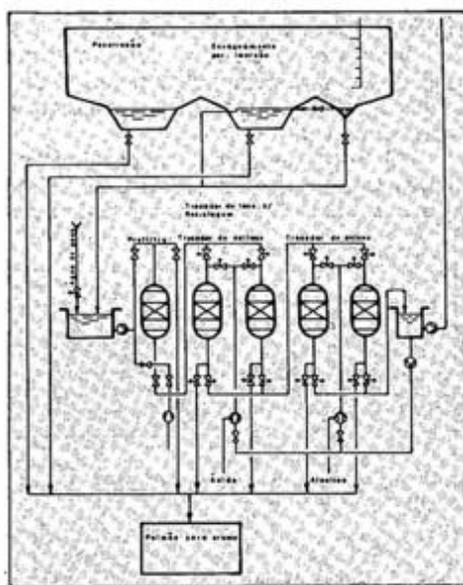


Figura 15: Reciclagem da Passivação

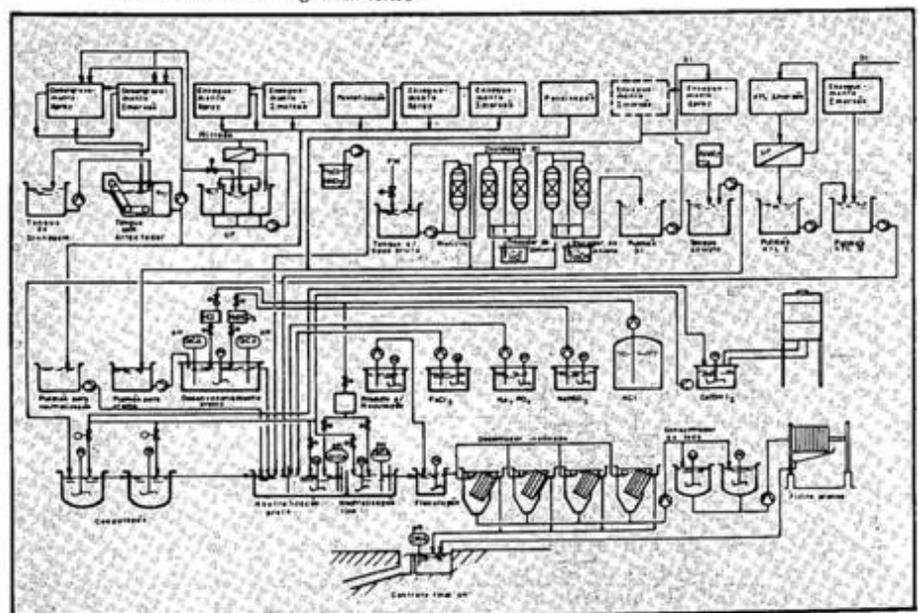


figura 17: Katak

**SUA FIRMA E VOCÊ  
PRECISAM  
PARTICIPAR DA**



Uma entidade cujo principal objetivo é a divulgação e o intercâmbio de experiências e know-how de tratamento e proteção superficial.

## FITAS E TIRAS DE AÇO PRÉ-REVESTIDAS

Nossas modernas instalações de revestimento eletrolítico contínuo estão aptas a atender as exigências da indústria nacional no que se refere à produção de fitas ou tiras de aço pré-revestidas com camadas ZINCO (fosco, brilhante ou bicromatizado), ESTANHO, NIQUEL, CHUMBO, COBRE, LATÃO e ZINCROLIVA.

Decorrente de sua alta qualidade, as fitas e tiras pré-revestidas eletroliticamente têm excelentes características de soldabilidade e podem sofrer dobramento, embutimentos profundos, repuxação, permitindo variadas aplicações em todos os segmentos industriais, principalmente na indústria eletro-eletrônica, onde além de seu baixo custo as vantagens técnicas e econômicas (uniformidade de espessura do revestimento, aumento de produtividade, eliminação de transportes, controles em peças banhadas, redução de estoque circulante), de seu emprego em relação aos processos de revestimento de peças através de banhos rotativos ou parados é fundamental.

Na indústria eletro-eletrônica as fitas pré-revestidas eletroliticamente encontram seu emprego em caixas e chassi de auto-rádios, televisores e conjuntos de som, alto-falantes, terminais, interruptores, caixas para chaves e potenciômetros.

## ARMCO DO BRASIL S.A.



### DIVISÃO LAMINAÇÃO

Escritório e Fábrica  
03153 - São Paulo  
Av. Dr. Francisco Mesquita, 1.575  
Vila Prudente  
Telefone 272-9622  
Telex (011) 23277 ARMCO BR



ZINCO BICROMATIZADO



ZINCO BRILHANTE



CHUMBO



ZINCO FOSCO

## SAIS PARA TRATAMENTOS TÉRMICOS



**BRASIMET**

COMÉRCIO E INDÚSTRIA S.A.

Av. das Nações Unidas, 21.476 - CEP 04795 - SP  
CX. POSTAL 22.531 - CEP 04798 - SP  
Telex (011) 22247 - Tel. 522-0133

### INDICADOS PARA:

- Aquecimento
- Resfriamento
- Revenimento
- Decapagem
- Oxidação
- Tratamentos termoquímicos



saída dos afluentes não mais aproveitáveis para os tanques de armazenagem antes da KATAK.

Esquema (12) descreve o fluxograma da zona de desengraxamento. Os elementos principais como o separador de óleo livre, o separador de óleo emulsificado e a ultrafiltração tipo "EMUPERM". A economia e amortização do equipamento de ultrafiltração é mostrada na tabela (13).

Esquema (14) explica o Recycling da zona de fosfato com o decantador inclinado e filtro prensa. Desta zona sai somente o ácido gasto na limpeza do trocador de calor, como o transbordo da zona de enxaguamento.

Este esquema (15) mostra a zona de passivação onde o transbordo de enxaguamento por imersão é aproveitado no trocador de ions usado para gerar água deionizada para o último enxaguamento da carroceria antes de seguir para a cataforese. O esquema (16) mostra os efluentes da instalação da KTL incluindo o sistema "Anolyte" e ultrafiltração. O esquema (17) apresenta o fluxograma completo do sistema KATAK.

### 2.3 — Recycling parcial do ar de exaustão em cabinas de pintura e novas técnicas de lavagem do ar

As exigências para a moderna cabi-

na de pintura são:

Manutenção automática do clima dentro da cabina conforme as indicações dos fabricantes de tinta, por exemplo com temperatura de ca. 22°C e umidade relativa de ca. 60%.

Manutenção automática da pressão do interior da cabina em relação ao meio ambiente.

Lavagem do ar de exaustão com o objetivo de eliminar as névoas de tinta. Os valores máximos permissíveis de tinta no ar de exaustão são abaixo de 3 mg/Nm<sup>3</sup>.

O nível de ruído dentro da cabina não deve ultrapassar 85 dB(A).

Os mais modernos lavadores chegam a valores abaixo de 0 dB (A).

Os sistemas de coagulação devem separar em forma de lodo todos os sólidos da água em recirculação.

O clima dentro da cabina é controlado pela umidade do ar de insuflamento. O sistema de regulagem da climatização mais prático é o da regulagem do ponto de orvalho — mostrado no esquema (18). O ar é pré-aquecido (ponto 4), umidificado adiabaticamente (ponto 5) e pós-aquecido — (ponto 6). O ar está sendo duplamente filtrado pelo filtro automático de manta (ponto 3) e pelos filtros de bolsa de alta eficiência (ponto

8). Um supressor de ruído (ponto 9) baixa o ruído do ventilador de insuflamento. Para evitar a entrada de sujeira na cabina de pintura pelas portas e aberturas de entrada e saída, a pressão deve ser mantida 1 a 2 mmCA acima da pressão externa (ponto 10). O esquema (19) mostra o funcionamento do sistema para a manutenção automática da pressão. Para maior comodidade dos operadores das cabinas, estas são envidraçadas nos dois lados.

A eficiência dos lavadores modernos chega a valores abaixo de 3 mg/Nm<sup>3</sup> de sólidos de tinta no ar de exaustão. O ruído é mantido a 80 dB(A) e a perda de pressão é reduzida. Além disso, os mesmos são insensíveis a depósitos de tinta nas bandejas. Não necessitam de regulagem ou limpeza na parte inferior. Um simples jato de água aplicado no interior da cabina é suficiente para a limpeza.

O diagrama (20) mostra a eficiência de uma lavador em relação a energia necessária e a quantidade de tinta contida no ar antes da lavagem.

Na coagulação tenta-se conseguir a flotação da tinta — coagulada para facilitar a extração do lodo. Os próximos croquis (21) e (22) mostram tanques de coagulação com arrastadores de super-

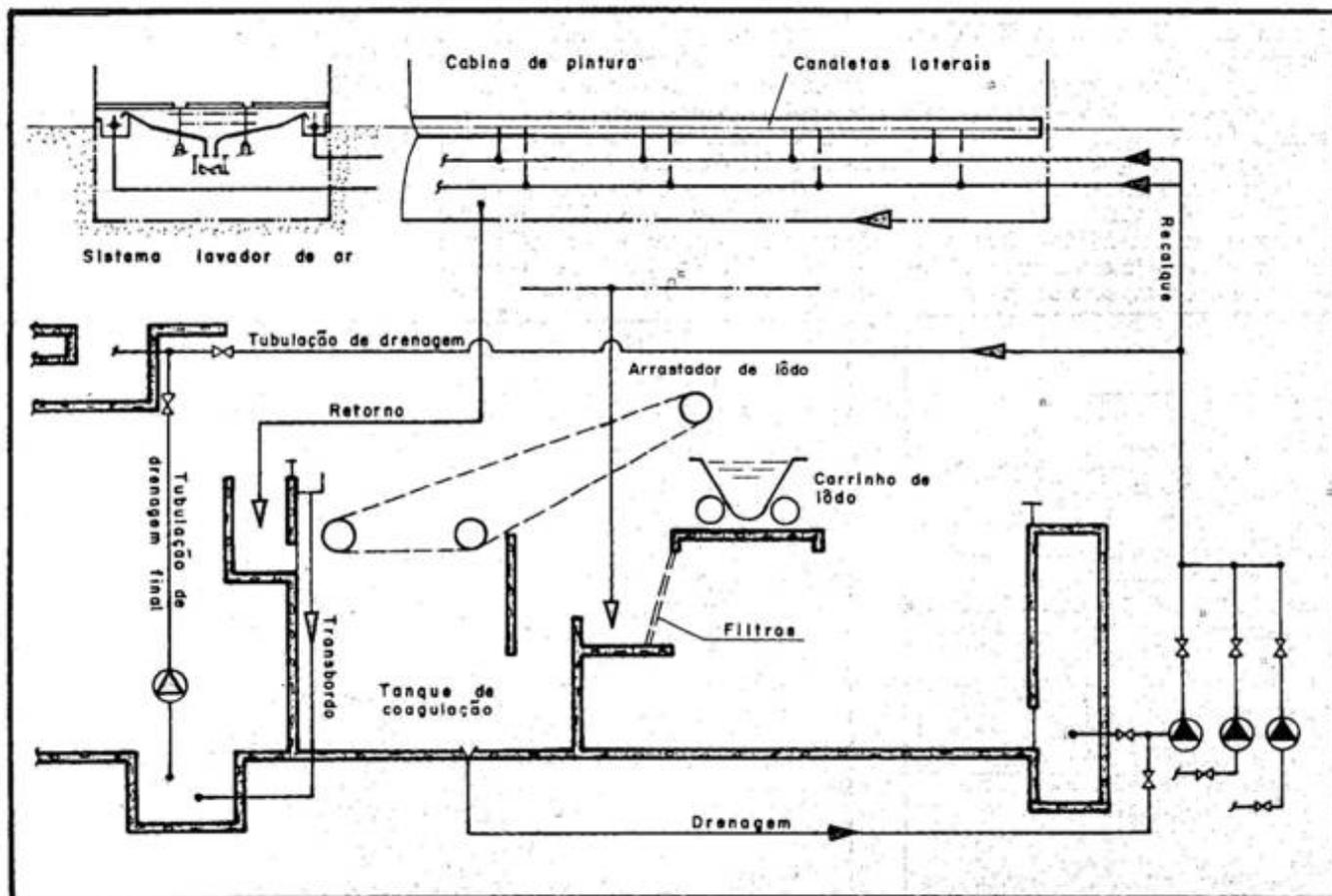


Figura 22: Esquema funcional do sistema lavador de ar e tanque de coagulação

fície e de fundo. Para a economia de energia (aquecimento ou climatização) existe a possibilidade da recirculação parcial do ar.

As zonas de aplicação manuais são diminuídas através do uso de sistemas automáticos e manipuladores programáveis. Uma parte da exaustão pode ser dirigida através de filtros e desumidificadores localizados após os lavadores para a zona automática e de evaporação croqui (23). As zonas automáticas são alimentadas através do ar em recirculação, devidamente filtrado, e uma parte do ar vindo das zonas manuais.

Como o ar de exaustão da zona de evaporação não contém sólidos o ar é recirculado diretamente. Para manter a concentração dos solventes abaixo dos valores críticos, um fluxo parcial do ar de exaustão é dirigido para os sistemas de pós-queimação ou melhor de adsorção com recuperação dos solventes croqui (23).

Resumindo podemos dizer que nas modernas cabinas de pintura obtem-se uma significativa redução da poluição do ar e da água e do ruído, enquanto a qualidade da pintura pode ser mantida de maneira mais simples.

#### 2.4 — Economia de energia em secadores

Existem muitas idéias para economizar energia em secadores, porém, sempre deve ser considerado a realidade de um processo industrial de alta produtividade, baixo custo de investimento e operação e de fácil manutenção. Além disso, os secadores processam diferentes tipos de carrocerias ao mesmo tempo. A forma construtiva do secador deve atender as necessidades de cada tipo.

As perdas principais de um secador de tinta são como mostra o croqui (24):

- 1) pelo ar de exaustão (renovação)
- 2) pelas aberturas do túnel
- 3) pelo aquecimento do material processado
- 4) pelo aquecimento do sistema de transporte
- 5) pela irradiação da superfície do secador

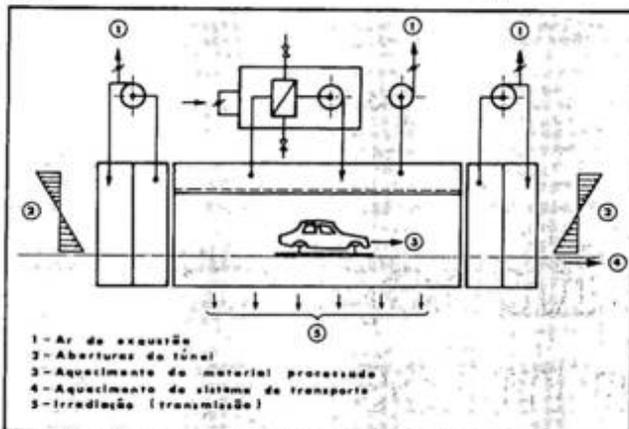
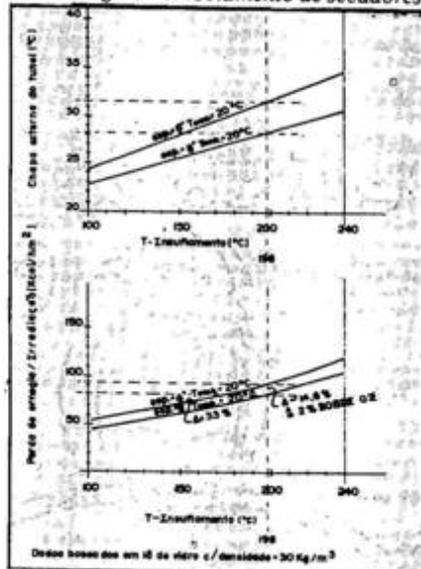


Figura 24: Perdas de energia de um secador de tinta

Figura 26: Isolamento de secadores



O croqui (25) mostra um secador de construção moderna que atende, dentro de um investimento razoável, as exigências principais. A exaustão do ar é individual com regulagem do volume de ar e recuperador de calor. As aberturas do túnel são seladas com cortinas de ar que trabalham em recirculação com a possibilidade de aquecimento através do sistema principal. A zona de aquecimento do material está equipada com insuflamento inferior para favorecer as partes inferiores da carroceria, onde normalmente encontra-se concentrada a maior massa.

O patamar de cura com manutenção da temperatura uniforme em todos os pontos de carroceria está garantido pelo sistema de insuflamento superior. O fluxo de ar desce em paralelo às paredes e sobe na carroceria envolvendo-a com ar quente convenientemente distribuído pelas turbulências.

O isolamento do túnel é de 6" de lã de vidro. A perda de energia por irradiação em relação à temperatura interna e à espessura do isolamento é mostrada no diagrama (26). Cálculos de amortização definiram que a espessura ideal é de 6".

| FONTE DE ENERGIA | VALOR CALORIFICO INFERIOR                 | EFICIENCIA DO SISTEMA DE AQUECIMENTO | CUSTO UNITARIO (Ct) | BASE MARÇO / 83 (Ct) / 100.000 kcal |
|------------------|---|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| ELÉTRICO 128 KV  |   | 90%                                  | 13,258              | 1.713,00                            |
| ELÉTRICO 88 KV   |   | 90%                                  | 9,591               | 1.239,00                            |
| GÁS DE RUA       | DE 4.750 A 4.320 kcal/m³                  | 85%                                  | 21                  | 1.089,00                            |
| GLP              | CA 12.000 kcal/kg                         | 85%                                  | 21                  | 971,00                              |
| ÓLEO DIESEL      | CA 10.800 kcal/kg<br>880 g/litro          | 85%                                  | 21                  | 1.559,00                            |
| OGC A            | DE 10.400 kcal/kg<br>A 9.800              | 85%                                  | 21                  | 1.123,00                            |
| BTE              | DE 10.800 kcal/kg<br>A 10.200             | 82%                                  | 31                  | 895,00                              |
| BPF              | DE 10.300 kcal/kg<br>A 9.800              | 82%                                  | 31                  | 756,00                              |
| ÁLCOOL           | DE 7.100 kcal/kg<br>A 8.400<br>80 g/litro | 85%                                  | 21                  | 2.331,00                            |

1) RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS  
2) AQUECEDOR DE AR INDIRETO  
3) SISTEMA COM ÓLEO TÉRMICO, VAPOR, ÁGUA QUENTE

Figura 25: Esquema funcional de um secador de tinta

Devido à mudança na política de energia do Brasil, sistemas de aquecimento com óleo leve devem ser substituídos em pouco tempo. As alternativas principais são aquecimento via:

- eletricidade
- óleo pesado

O aquecimento por eletricidade é direto, colocando resistências no fluxo de ar. O óleo pesado está sendo usado em sistemas de aquecimento indireto, usando como meio de transmissão de calor vapor de alta pressão ou óleo térmico.

A tabela (27) mostra uma comparação de custos de energia atualizada para o mês de março de 1983.

Para evitar a fuga de ar quente pelas entradas e saídas dos secadores existem ainda as seguintes possibilidades construtivas:

#### Portas

(somente possível em linhas de transportadores intermitentes) croqui (28).

#### Secadores tipo A

Onde o túnel de aquecimento está colocado acima das aberturas de entrada e saída. A altura é dimensionada pela altura das silhuetas. O piso do túnel de aquecimento deve ficar pelo menos 0,5m acima do ponto mais alto das silhuetas. Conforme o tipo de transporte a entrada/saída é em forma de um túnel com inclinação (transportadores aéreos) ou por uma caixa com subida vertical para transportadores tipo skid croqui (29).

#### 3.1 - Sistemas automáticos de aplicação nas linhas de pintura

Nas cabinas de pintura primer e esmalte já estão em uso no Brasil, equipamentos automáticos de aplicação de tinta para as áreas externas croqui (30). Para a pintura interna estão sendo desenvolvidos manipuladores programáveis. O controle é possível através de sistemas de identificação descritos no item 3.4.

Na entrada das zonas automatizadas encontra-se uma estação de identificação, que transmite para o sistema de controle todas as informações como por

**FIQUE DE CABEÇA**

**GELADA**



**Entregue sua galvanoplastia  
em nossas mãos**

# TECNOREVEST, A MELHOR E MAIS COMPLETA LINHA DE PRODUTOS PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

Desengraxantes para cada necessidade

Desoxidantes inibidos

Processos de zinco, ácidos, cianídricos e sem cianetos

Passivadores para zinco, cádmio e alumínio

Processos de níquel decorativo e técnico

Processos de cobre ácido e alcalino

Processos de cromo auto-regulável

Processos de ouro, ácido e alcalino

Processos de cádmio, ácido e alcalino

Processos para indústria eletrônica

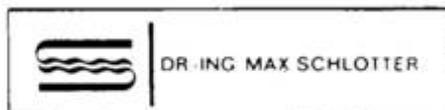
Removedores de camadas metálicas e orgânicas

Lacas solúveis em água

Oxidantes a frio

e a melhor assistência técnica  
e excelente serviço de laboratório  
e refino de metais preciosos

**Lea Ronal**



**TECNOREVEST**  
produtos químicos Ltda.

Rua Oneda, 40 - Tel.: 452-4422 - Caixa Postal 577  
CEP 09700 - São Bernardo do Campo - SP - Telex: (011) 44464  
Filial: Av. Meridi, 952 - 1.º andar - Sala 201 -  
Bairro Vicente de Carvalho - Rio de Janeiro - RJ  
CEP 21.220 - Tel.: 351-9443

# COM ARTE, COM COR, COM VIDA, COM TALENTO, COM CRIATIVIDADE...

Tudo isto e mais alguma coisa, é o que temos para oferecer ao seu produto e à sua empresa. A concepção de uma simples idéia, pode se transformar em um tremendo potencial de vendas, quando tratada por especialistas.

E nós, da Ponto e Virgula, cuidamos da imagem do seu produto e da sua empresa, planejando e adequando esta imagem às suas metas.

Utilizando as técnicas de comunicação em suas mais variadas formas, podemos colocar o seu produto em destaque e realçar o nome da sua empresa.

Quando você achar que o seu produto merece ser bem tratado, procure-nos. Afinal, somos especialistas em criar e produzir, sempre em perfeita sintonia com os nossos clientes.

CRIAÇÃO - LAY-OUT - ARTE FINAL - FOTOGRAFIA  
LOGOTIPOS - EMBALAGENS - CATÁLOGOS -  
DISPLAYS - ASSESSORIA JORNALÍSTICA - EDIÇÃO  
DE LIVROS, REVISTAS E JORNAIS - HOUSE ORGANS

## PONTO & VIRGULA

AV. JABAQUARA, 99 - 4.º ANDAR  
SALA 45 - FONE: 276-8698 - SP



## Qualidade acima de tudo

### GALVANOPLASTIA

- Cobre • Níquel • Cromo • Prata • Latão
  - Estanho • Banhos Parados e Rotativos
- Laboratório para testes e medições de camadas  
Atendemos a todas especificações

Tupã Eletrodeposição Ltda. - Rua Cardeal Arcoverde, 736 - PABX (011) 881-0400

Entrega rápida

exemplo cor e tipo da carroceria. Com a combinação de equipamentos automáticos com manipuladores programáveis é praticamente possível automatizar totalmente as áreas de aplicação de tinta e anti-ruído. Assim sendo, poderemos evitar o trabalho de homens em locais prejudiciais à saúde.

**3.2 — Sistemas PC (Programmable Controller) para Controle dos processos e identificação e análise de defeitos**

Processos complexos em linhas de pintura exigem sistemas de controle de grande capacidade. Controles convencionais eletromecânicos muitas vezes não têm mais possibilidades de atender todas as exigências.

Consequentemente, em grandes linhas de pintura começa-se a usar, mais e mais, controles programáveis chamados Controles PC (Programmable Controller). Eles permitem um alto grau de automatização, necessitam pouco espaço e são de grande confiabilidade. O uso de sistemas de verificação dos dados do processo e sistemas de controle de processos resulta numa otimização dos processos, o que proporciona além de um alto grau de automatização a diminuição máxima das matérias-primas e da energia, como também da poluição da água e do ar.

Numa central de comando podem

ser apresentados, através de vídeos e avisos digitais, todos os dados importantes do processo como também defeitos no sistema mecânico, hidráulico e elétrico.

Acontecimentos essenciais também podem ser impressos e assim documentados. Existe a possibilidade de uma análise de defeitos de todo o sistema, que permite o reparo imediato e diminui assim perdas na linha de pintura.

Os limites desta técnica não residem mais no chamado "Hardware" ou "Software", mas sim nos elementos de medição e verificação que devem ser adaptados para aproveitar o máximo possível todas as possibilidades dos controles PC.

**3.3 - Transportadores tipo "Skid-Conveyor"**

Transportadores em linhas de pintura podem alcançar comprimentos acima de 10.000 metros. Este número mostra qual é a importância dos sistemas de transporte dentro de uma linha de pintura. Nas linhas de pintura para automóveis, os transportadores tipo skid mostram cada vez mais a sua superioridade em relação aos outros tipos. Eles garantem uma grande flexibilidade, alteração nas distâncias entre unidades conforme as exigências do processo e tudo isto

**Polimento Eletrolítico e Polimento Químico "CASCADURA"**

**Aço Inoxidável**  
 .....  
**Alumínio**  
 .....  
**Ligas de Cobre**  
 .....  
**Outros Metais**  
 .....  
**Alto Brilho a Baixo Custo**  
**CONSULTE-NOS!**

**CASCADURA INDUSTRIAL E MERCANTIL LTDA.**

Motriz: São Paulo - SP  
 Av. Marquês, 703 - Vila Leopoldina - Fone: (011) 260-9566  
 Cx. Postal 5369 - CEP 01000 - Moin: (011) 22042 CAIXA BR

Fábrica 2 - Santo André - SP  
 Av. Industrial, 2.814 - Fone: (011) 467-9700 0878

Fábrica 3 - Belém - MG  
 R. Engenharia Getúlio Rê, 715 - Distrito Industrial Paulo Celso  
 Fone: (031) 521-1022 e 521-1881

Fábrica 4 - Simões Filho - BA  
 Via da Penetração, 8 - Distrito 2 e 10 - Lotes 6 e 14 (CIA)  
 Fone: (071) 596-9430

Fábrica 5 - Rio de Janeiro - RJ  
 Sargento Silva Hollenbach, 501 - Ind. Ind. Fomento Estratégico  
 Fone: (021) 372-7725

Escritório - Vitória - ES  
 Av. Nossa Senhora do Penho, 570, sala 307  
 Jardim Centro do Prado. Fone: (027) 226-1193

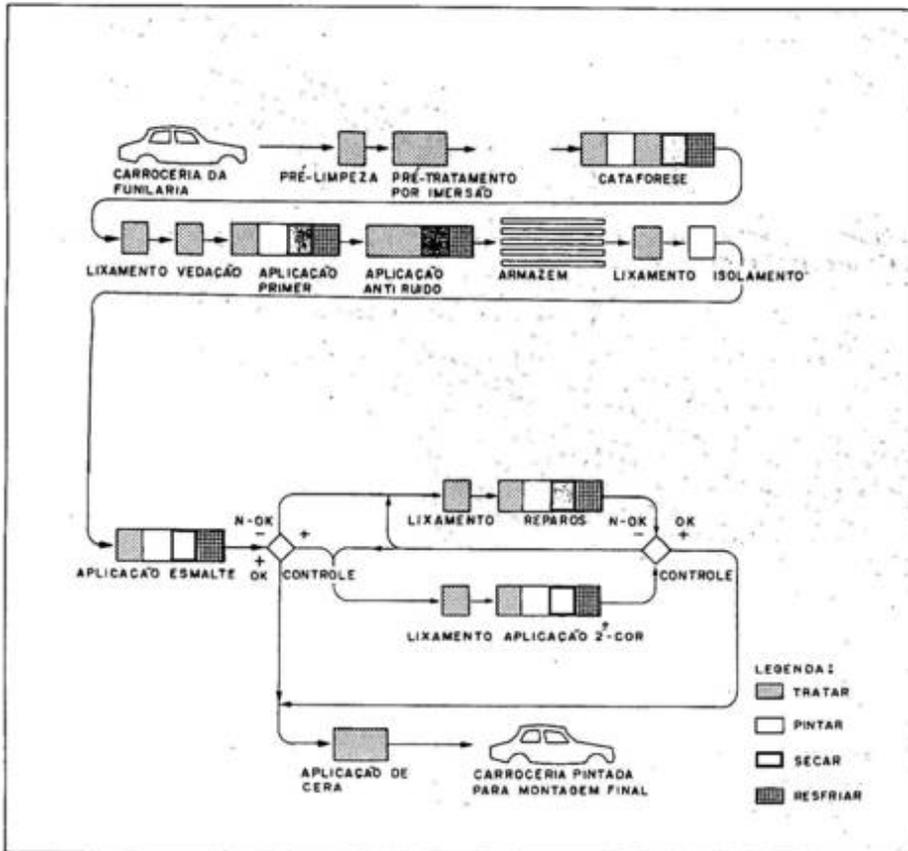


Figura 35: Seletividade

com a possibilidade de automatização completa. Além disso, tem ainda as seguintes vantagens:

- peso inferior aos dos dispositivos e carros croqui (31);
- a distribuição da carga é feita sobre duas longarinas e não sobre 4 pontos;
- menor área necessária para retornos dentro das linhas;
- possibilidade de armazenagem de carrocerias durante a parada de um elemento da linha de pintura;
- menor possibilidade de danificação das carrocerias pois o skid com a carroceria não sai do transportador;
- decapagem mais fácil.

Através da combinação adequada dos diversos transportadores, consegue-se atender todas as necessidades do processo de pintura.

Em conjunto com sistemas de identificação das carrocerias, estas podem ser dirigidas de forma totalmente automática dentro das linhas.

Em princípio o transportador tipo skid se compõe dos seguintes componentes croqui (32):

#### Transporte longitudinal

Corrente dupla sem rolos livres

O skid não tem um movimento relativo em relação à movimentação da corrente, por exemplo usado nas cabinas de pintura e em outras áreas do trabalho.

Corrente dupla com rolos livres

Os rolos livres permitem um movimento relativo.

Sistema usado dentro dos secadores e para a armazenagem.

#### Transporte atravessado

Transporte em 90° aos transportes longitudinais. Estes transportadores podem ser equipados com mesas de elevação, mesas rotativas e mesas de elevação rotativas. Este transportador é necessário para o retorno e transferências.

#### Transporte vertical

Conforme produção e altura de transporte temos:

- mesas elevatórias para trabalho intermitente;
- elevadores para trabalho intermitente;
- transportador tipo "S" para trabalho contínuo.

O sistema de transporte tipo skid trabalha em conjunto com outros tipos, por exemplo o transportador Power &

Free nas linhas de pré-tratamentos e cataforese.

#### 3.4 — Armazenagem automatizada em linhas de pintura

Todos os componentes de uma linha de pintura podem ser dimensionados e equipados para processar uma mistura total dos tipos e cores existentes no local.

Porém, existem determinados lugares onde é mais eficaz trabalhar um bloco de tipos ou cores idênticas. Ape-

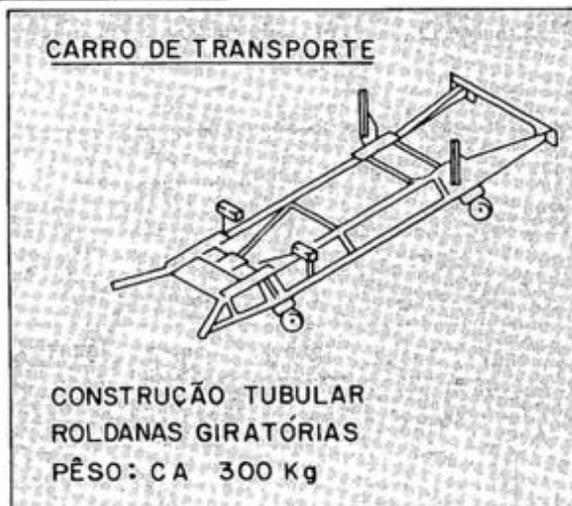
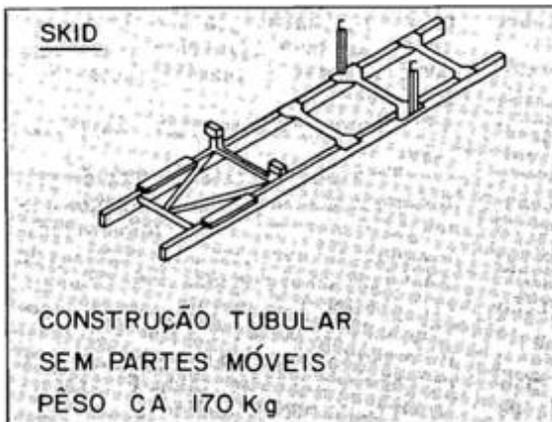


Figura 31: Comparação - Carro de transporte - skid



Figura 34: Processo convencional

sar de que, com a automatização da aplicação de tinta em cabinas de pintura, hoje é perfeitamente possível mudar a cor de unidade para unidade, neste caso é mais econômico trabalhar em blocos de cores iguais. Assim, existe uma série de razões para integrar uma ou mais armazenagens na linha de pintura. Conforme as características do fluxo do processo completo de uma indústria automobilística, estes armazéns podem-se encontrar no início, no fim croqui (33) ou depois da linha de fundo de uma linha de pintura como mostra o croqui (34).

O esquema (35) mostra como é organizado um armazém de cores e tipos, neste caso para um total de 77 unidades. Na entrada, a característica da carroceria é memorizada num sistema PC ou minicomputador. Na saída as carrocerias são requisitadas de acordo com a seqüência do programa de produção. O tamanho do armazém é limitado somente pelo espaço disponível, ele pode ter uma forma somente horizontal como também vertical.

Para tornar o armazém totalmente automatizado é necessário um sistema de identificação. Existem sistemas eletromecânicos e sistemas com leitura eletrônica. Neste último caso, por exemplo, trata-se de um dispositivo fixado na frente da carroceria.

O sistema eletrônico de informações armazenadas encontra-se dentro deste dispositivo selado, de maneira que acompanha a carroceria dentro de toda a linha de pintura, inclusive em banhos de imersão e secadores.

Este portador de dados, que fornece também as informações para os sistemas de pintura automática, permite a armazenagem programada.

As informações sobre o conteúdo do armazém de carrocerias encontram-se disponíveis para todas as áreas que delas necessitam, como por exemplo a funilaria, a própria pintura ou a montagem final.

Todo o sistema, depósito, entrada e saída é comandado por um sistema PC ou um minicomputador. Este minicomputador fornece ainda informações sobre defeitos de funcionamento, que são listados automaticamente ou mediante um comando de checagem; para isto todos os componentes do armazém são vigiados individualmente ou em grupos. Além disso, pode ser incluído um programa de manutenção que em função da quantidade de horas trabalhadas ou mesmo da vida do equipamento, pode indicar a operação de manutenção a ser realizada. O aviso é feito com a necessária antecedência em relação à hora crítica. Armazéns equipados com estes recursos diminuem o custo de produção e facilitam toda a programação de produção.

## Solidariedade: Use essa arma para diminuir a parte do Leão

Olga Pedrosa é uma moça de 20 anos que precisa demais de ajuda.

Ela é deficiente física e quer entrar numa escola especializada, que não pode pagar. Mas sua empresa pode, com a vantagem de descontar do Imposto de Renda tudo o que você gastar com Olga. Com quase nada, você faria tudo por uma vida.

Entre em contato com a Ponto & Vírgula, telefone 276-8696, ou na Avenida Jabaquara, 99 - 4º andar

## DURATEX

Através de uma de suas unidades, cujo Parque Industrial está instalado no Bairro da Água Branca, em São Paulo, dedica-se à produção e comercialização de Metais Sanitários, reconhecidos como os melhores do mercado, graças à alta tecnologia empregada na sua fabricação, o que garante a excelente qualidade que apresentam.

Exportando em grande escala e suprindo o mercado brasileiro, a DECA conta com moderníssimos equipamentos e interessa-se, sobremaneira, pelo aprimoramento das técnicas que utiliza.

Considerando tal padrão de avançada tecnologia e qualidade, a DECA está empenhada em acrescentar ao seu efetivo, profissionais da área de

## GALVANOPLASTIA:

### TÉCNICO EM PROCESSOS

*Metalúrgico ou Químico, com experiência mínima de 3 anos voltados à área técnica de tratamento superficial.*

### PRODUÇÃO

*Técnico Metalúrgico ou Químico, de interesses voltados à área produtiva (operacional) em galvanoplastia. O profissional escolhido deverá atuar como Supervisor de Produção.*

Aos profissionais que realmente estejam em condições de atender às exigências requeridas por suas funções, a DECA está disposta em condições de poder oferecer remuneração e condições de trabalho altamente favoráveis para um seguro desenvolvimento profissional e uma performance das mais satisfatórias.

Enviar currículo, detalhando o mais possível as informações que possam permitir uma perfeita avaliação das suas qualificações e do seu potencial, mencionando pretensão salarial, através da Caixa Postal 5092 - CEP 01051 - São Paulo-SP, mencionando, imprescindivelmente, no envelope o código "DECA-849".

*Durante todo o processo seletivo, será assegurado o mais rigoroso sigilo.*

## Com vidros é preciso cuidado

*Todas as pessoas que trabalham em laboratórios em que existam muitos vidros como provetas, tubos e termômetros, sabem que todos esses vidros precisam ser manipulados com cuidado, seja na lavagem, como no aquecimento e mesmo no manuseio. Esta matéria, de autoria do engenheiro Aloísio Fernandes Spina, da Parker Química do Brasil S.A., dá algumas recomendações que devem ser tomadas na manipulação desse material.*

Todo material de vidro, que tenha sido usado, deve ser lavado imediatamente. Nunca usar um recipiente ou aparelho qualquer duas vezes, sem antes lavá-lo, mesmo que ele venha a conter a mesma substância.

Há laboratórios que empregam elementos cuja função é somente a lavagem de materiais e peças de vidro. Estas pessoas não dispõem de escolaridade de nível adequado e depois de certo tempo fazem seu trabalho quase automaticamente. Não sabem distinguir uma substância inflamável de uma cáustica, ou uma venenosa de uma que não apresente perigo potencial.

Deve o laboratorista, sempre que usar uma substância química, fazer uma lavagem preliminar antes de entregar a peça de vidro para a limpeza final. Isto serve para ácidos, álcalis, solventes, substâncias e elementos químicos perigosos e nocivos à saúde.

A pessoa que estiver no encargo de lavagem de material de vidro, deve usar luvas de borracha ou plástico (neoprene ou PVC) com a superfície externa antiderrapante, para dificultar o deslizamento da peça de vidro entre as mãos. Observou-se que no afã de segurar a peça de vidro que cai no bojo da pia de

lavagem, o lavador quase sempre ajuda o choque e os estilhaços da peça de vidro poderão atravessar a luva e ocasionar graves cortes. O uso de luva neste encargo também evita a dermatite pelo contato contínuo com vários produtos químicos.

Quando existem impurezas de difícil remoção nos aparelhos de vidro, pode ser usada uma mistura feita com bicromato de potássio e ácido sulfúrico (50 gramas para 1 litro) denominada mistura sulfo-crômica. Essa mistura tem a faculdade de oxidar impurezas, removendo-as facilmente. Devido à sua alta reatividade na manipulação e preparo dessa substância devem ser observados:

- 1) O uso de luvas de borracha, óculos de proteção ou escudos faciais.
- 2) Dissolver o bicromato de potássio em 100 ml de água, e depois adicionar o ácido sulfúrico, cuidadosamente, para evitar respingos, sob contínua agitação.
- 3) Não fazer esta agitação a velocidade elevada; deve ser lenta, para evitar espargimento.
- 4) A solução final deve ser mantida em um frasco fechado (rolhas de vidro esmerilhadas) e conservado em local fresco, mas não úmido.
- 5) A solução quando nova ou ativa tem

cor castanha avermelhada; com o tempo e uso torna-se esverdeada; deve-se então ser substituída.

6) Para jogar a mistura fora, deve-se abrir a torneira da pia antes de derramá-la e então despejá-la aos poucos e espacadamente.

Para limpeza de materiais de vidro de diâmetro pequeno, tais como pipetas, pode-se encher uma proveta grande (1000 ml) e colocar-se as pipetas dentro, com o bico para cima; no fundo da proveta deve-se colocar uma esponja de náilon para amortecer a batida da pipeta com o fundo da proveta. Essa esponja deve ser trocada junto com a solução. Para retirar as pipetas da solução usar uma pinça, que tenha pontas protegidas com teflon, de superfície antiderrapante.

### *Material de vidro quebrado*

Um dos problemas mais sérios no laboratório é a quebra de material e, como resultado, possíveis cortes. O material é caro e, em vários casos, sua substituição depende de importação. Não há meio de impedir que o material se quebre, mas deve-se tomar providências para que o fato seja reduzido, como instruir o laboratorista para tomar maior cuidado na manipulação.

# ABRA O SEGREDO DA TECPROLOGIA\*



**COM ESTA CHAVE, A TECPRO ENTREGA À SUA EMPRESA TODOS OS SEGREDOIS LIGADOS A TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE. A TECPROLOGIA\* POSSUI O SEGREDO PARA SE ALCANÇAR MELHOR QUALIDADE, COM OS MENORES CUSTOS, EM TODA A SUA LINHA DE PRODUÇÃO.**

**PORTANTO, VOCÊ JÁ SABE QUE NA HORA DA OPÇÃO DE COMPRA DE SOLUÇÕES MAIS ADEQUADAS PARA TODOS OS PROBLEMAS DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE E PRODUTOS PARA FABRICAÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS, É SÓ ACIONAR O CÓDIGO DO NOSSO SEGREDO, QUE É (011) 456.6744.**

**NÓS, DA TECPRO, TRABALHAMOS COMO O FUTURO!  
VENHA COMPROVAR!**

**TECPRO**  
**Tecpro**

SÃO PAULO  
Rua Bilac, 424 - Caixa Postal 397  
Tel. 456 6744 - Telex (011) 4761  
CEP 09900 - Dardemá

RIO GRANDE DO SUL  
Rua Carlos Bianchini, 319  
Tel. (054) 222-2659  
CEP 95100 - Caxias do Sul

RIO DE JANEIRO  
Av. Franklin Roosevelt, 115  
Cj. 301 - Tel. (021) 220.3376  
Telex: (011) 44761 - CEP: 20021 (Castelo)

TECPRO

**DESENGRAXANTES**

**TECPROCLEAN X 40** – Químico e Eletrolítico para peças de ferro. Pode dispensar lavagens intermediárias entre o desengraxe químico e eletrolítico.

**TECPROCLEAN E 66** – Químico Universal para peças de cobre, ferro e zamak. Dispensa o uso de solventes clorados.

**TECPROCLEAN E 11** – Eletrolítico a Quente para metais ferrosos e não ferrosos. Especialmente formulado para o desengraxe anódico de latão e zamak sem ataque do material base.

**TECPROCLEAN S 22** – Eletrolítico Não Cianídrico a Quente ou a Frio para peças de ferro e aço antes da eletrodeposição. Forma uma ótima combinação com o TECPROCLEAN X 40, tornando-se um excelente desoxidante.

**TECPROCLEAN E 33** – Eletrolítico a Frio ou a Quente Não Cianídrico. Uso Universal.

**ROCOLENE** – Eletrolítico a Frio para limpeza final de peças de ferro, latão e cobre. Auxilia a liberação do hidrogênio remanescente das operações anteriores de decapagem e desengraxe catódico.

**ATIVON** – Atua como ativador Eletrolítico das camadas de Níquel lustradas ou não, preparando-as para recepção do depósito de cromo.

**ROCONATE** – Eletrolítico Cianídrico a Quente ou a Frio para ferro, onde se requeira uma alta eficiência, assegurando um processamento rápido sem ataque do metal base.

TECPRO

**PASSIVAÇÕES**

**TECPRODIP 1082** – Para formação de camadas claras ou amarelo – iridescentes sobre zinco ou cádmio. Em peças polidas, produz acabamento brilhante, semelhante ao cromado.

**TECPRODIP 1086** – Produz acabamento azulado sobre peças zincadas.

**TECPRODIP ICP 33** – Cromatizante de baixa concentração para acabamento azulado a reduzido custo operacional.

**TECPRODIP BLACK** – Acabamento negro uniforme de grande efeito decorativo e excelente proteção à corrosão.

TECPRO

**ZINCO**

**TECPRO LCB** – Cianídrico de baixa concentração de cianeto. Específico para banhos rotativos.

**TECPRO LCR** – Cianídrico de baixa concentração de cianeto. Formulado para banhos parados.

TECPRO

**COBRE**

**ALCALINO – TECPROLUME** – Proporciona excelente base para posterior deposição de Cobre Ácido ou Níquel.

**ÁCIDO – DEHYPLAT VI\*** – Depósitos brilhantes e nivelados também nas regiões de mais baixa densidade de corrente.

\* Fabricado pela Henkel S/A Indústria Química

TECPRO

**NÍQUEL**

**NÍQUEL SEMI BRILHANTE TECPRO S 77** – Depósitos dúcteis com baixo teor de enxofre para aumentar a resistência à corrosão. Brilho e nivelamento rápidos com qualquer processo de Níquel Brilhante TECPRO.

**NÍQUEL BRILHANTE TECPRO 89** – Possui formulação específica para suportar um teor maior de contaminação metálica que as soluções comuns

**NÍQUEL BRILHANTE SUPPERLUME II** – Desenvolvido para obtenção de depósitos altamente brilhantes e nivelados em tempos curtos e baixas camadas.

**NÍQUEL BRILHANTE PRONIQ 83** – O mais moderno processo de Níquel Brilhante disponível no mercado. Rápido Brilho e Nivelamento, proporcionando sensível redução do custo. Dois aditivos balanceados com compensação automática para as diferentes regiões de densidade de corrente.

TECPRO

**COMPOSTOS DE CROMO**

**TECPROCHROME CR 180** – Para deposição decorativa. Mistura contendo todos os catalisadores balanceados, de maneira a possibilitar controle da solução pelo aerômetro Baumé.

**TECPROCHROME CR 840** – Para deposição técnica. Possibilita rendimento superior a 50% quando comparado ao processo convencional. Ion sulfato totalmente solúvel.

**LUMACHROME** – Para deposição decorativa com baixa concentração de Ácido Crômico. Mistura balanceada de catalisadores com exceção do Ion Sulfato que é totalmente solúvel.

**LUMACHROME MC** – Utilizado em cromação decorativa onde seja exigida camada de cromo microfissurado com a finalidade de aumentar a resistência à corrosão.

TECPRO

**PRODUTOS ESPECIAIS**

**FUMETROL 101** – Específico para cromação dura. Protege o banho, formando uma película na sua superfície que impede a saída dos fumos.

**FUMETROL 103** – Solução para banhos de cromo decorativo que operam com alta amperagem por litro.

**TEC LACA** – Especialmente formulada para proteção de regiões de peças que não devem receber deposição de cromo duro.

**ANODOS LUMALLOY** – Cilíndricos, extrudados para banhos de cromo, com alça de cobre dimensionada para permitir a passagem correta da corrente elétrica. Longa vida útil.

**ANOKLEEN** – Para limpeza por imersão, dos anodos usados nos banhos de cromo. Economiza mão-de-obra e proporciona limpeza uniforme e completa.

**PLASTISOL/PRIMER** – Para revestimento de Gancheiras.

**ANODOS DE NÍQUEL E COBRE**

**ANODOS DE CHUMBO/ESTANHO**

TECPRO

**Tecpro**Indústria e  
comércio Ltda.

SÃO PAULO

Rua Bitac, 484 – Caixa Postal 397  
Tel. 456-6744 – Telex (011) 4761  
CEP 09900 – Diadema

RIO GRANDE DO SUL

Rua Carlos Bianchini, 319  
Tel. (054) 222-2659  
CEP 95100 – Caxias do Sul

RIO DE JANEIRO

Av. Itaoca 655  
Tel. (021) 270-1847 e 270-0392  
CEP 21061 – Bonsucesso

Podem ser observadas algumas práticas para minimizar as quebras, tais como forrar o balcão e pias com lâminas de borracha (ver balcões) mas isto é apenas satisfatório.

Há laboratórios onde o material de vidro é escasso, e quando há quebra de aparelhos os laboratoristas vêem-se na obrigação de consertá-los, para não ficarem sem poder seguir com as análises. Consertam-se peças pequenas, de baixo custo, como tubos de ensaio... e no ato do conserto, a peça pode se estilhaçar, ocasionando um acidente, com custo maior que uma grossa daqueles pequenos tubos.

Não se deve, pois, de forma alguma, fazer com que os laboratoristas tentem consertar o material de vidro quebrado. Se houver compensação entre o custo de conserto e uma peça nova, há firmas especializadas onde pode ser feito o conserto.

### Aquecimento de material de vidro

Apesar da maior parte dos materiais de vidro serem feitos de pìrex, é necessário um cuidado especial do laboratorista no que se refere ao aquecimento deles. Sempre deverá haver um material intermediário entre o recipiente de vidro e o fogo, a não ser em casos especiais, como tubos de ensaio e tubos de vidro. Esse material é normalmente amianto, agregado a uma tela de arame que o reforça. Além de isolar o ataque direto do fogo contra o vidro, a tela dispersa calor, e o aquecimento é uniforme em toda a superfície de contato tela-vidro.

Quando um líquido em ebulição forma bolhas de ar muito grande, elas poderão romper as paredes do recipiente; isso pode ser evitado colocando-se dentro do recipiente pedaços de vidro

ou de cerâmica. Esses objetos têm às vezes formas esféricas sendo chamados pérolas de vidro.

Para retirar recipientes aquecidos do fogo, usar sempre pinças especiais com pontas revestidas com amianto, que além de isolar o calor, funciona como almofada.

Ao aquecer um tubo de ensaio, segurá-lo por intermédio de uma pinça especial, de madeira. Lembrar que a quantidade de líquido no tubo é pequena. Com o aquecimento, o líquido junto às paredes alcançará logo o seu ponto de ebulição, e devido ao pequeno diâmetro do tubo, será expulso violentamente pela abertura, e de acordo com a posição em que estiver, poderá queimar o manipulador gravemente. A boca do tubo deverá estar sempre voltada para o lado oposto ao do manipulador, isto é, para o lado interno da capela. Para aquecer a substância por igual, pode-se agitar ou girar o tubo, cuidadosamente para evitar respingos.

Tornamos a frisar que operações que envolvam aquecimento por chama devem ser feitas na capela. No caso de aquecimento de tubos de ensaio, é boa prática trabalhar-se com a janela parcialmente fechada, deixando apenas um espaço para a entrada dos braços do laboratorista. No caso de explosões o vidro de segurança defenderá a pessoa que estiver ali trabalhando. As mãos deverão estar sempre enluvadas.

Há substâncias, no entanto, cujo aquecimento por intermédio de chama é perigoso; assim lança-se mão de outros métodos, como por banho-maria, banho de areia, ou por resistências elétricas. O aquecimento de solventes com "flash-point" baixo pode ser feito no banho-maria, usando-se água ou óleo. Mesmo quando se utiliza o banho-maria deve-se evitar aquecimento por chama (bico de Busen e maçaricos).

### Montagem dos aparelhos com várias peças

São comuns, em laboratórios, acoplamentos de vários objetos de vidro para se formar um aparelho completo, para quaisquer fins. As ligações são feitas por tubos de vidro ou de borracha, entre as peças utilizadas. Esses acoplamentos devem ser feitos de maneira que possam oferecer a melhor segurança possível, não permitindo vazamento de líquidos ou escape de gases.

Para que não ocorram tais vazamentos e escapes, deve-se vistoriar se não há fraturas nos tubos de vidro ou rupturas nos tubos de borracha. Esses últimos, quando muito usados, enfraquecem nas partes que entraram em contato com os produtos químicos e ali se rompem, causando vazamentos. Após esta vistoria, todos os acoplamentos devem ser revestidos com uma camada de parafina derretida, que é facilmente aplicável por intermédio de um pincel.

Quando são usados tubos de vidro recurvados, deve-se verificar se a curva feita não obstrui o diâmetro interno, dificultando a passagem do fluido através dele. Se for necessário cortar um pedaço de tubo de vidro, e proceder da seguinte forma:

- 1) Usar uma lima triangular.
- 2) Limar apenas uma parte do tubo, não a volta completa.
- 3) O corte não necessita ser profundo.
- 4) O uso de luvas é importante. O vidro pode quebrar em outro local que não o desejado.
- 5) Pressionar com os polegares, estando a parte limada voltada para fora do corpo da pessoa que pratica a ação.
- 6) Após estar feita a separação, o tubo apresenta as pontas com arestas cortantes. Para se eliminar este inconveniente, colocam-se as pontas dos tubos em



# capela

Comércio e Representações de Produtos Químicos e Metais Ltda.

**PRODUTOS QUÍMICOS EM GERAL**  
**METAIS NÃO FERROSOS**

Rua Pimento Bueno, 431 - Tatuapé - CEP 03060 - Fones: 264-5219 e 92-0749 - São Paulo - SP

uma chama e com movimentos rotatórios lentos conserva-se no fogo até o amolecimento da ponta que, em virtude da tensão superficial do vidro, ficará arredondada.

7) Deixar o tubo esfriar por si, em local seguro. Não usar água ou ar para apressar o esfriamento.

Sempre que houver preparação de um aparelho irá libertar ou formar uma substância venenosa, ou que tenha substâncias cáusticas ou venenosas em seu interior, deve-se montá-lo na capela. Nunca provocar a reação sem estar o aparelho completo. Ao iniciar-se a reação, deverá o exaustor da capela estar ligado e o fechamento da janela deve ser imediato.



## Algumas regras de segurança

- 1) Use sempre óculos de proteção.
- 2) Sempre adicione ácidos à água; nunca água aos ácidos.
- 3) Não retorne os reagentes aos vidros primitivos; mesmo que não tenham sido usados. Coloque os sólidos em um recipiente especial para refugos químicos. Os líquidos, quando não forem inflamáveis, podem ser despejados na pia, com bastante água corrente. Os inflamáveis devem ser colocados em um recipiente à prova de fogo, que será esvaziado todo final de jornada de trabalho em um local ao ar livre, e queimado.
- 4) Lubrificar os tubos de vidro; termômetros, etc., antes de inseri-los em uma rolha. Proteger as mãos com luvas apropriadas ou enrolar a peça de vidro em uma toalha, nessa operação.
- 5) Tenha muita cautela quando for testar um produto químico por odor; não coloque o produto ou frasco diretamente sob o nariz.
- 6) Nunca dirigir a abertura de tubos de ensaio ou frascos contra si ou outrem; dirija-se para dentro da capela.
- 7) Utilize a capela sempre que for trabalhar uma reação que liberte fumos venenosos ou irritantes.
- 8) Nunca deixe sem atenção qualquer operação onde haja aquecimento ou que reaja violentamente.
- 9) Improvisações são o primeiro passo para o acidente. Use material adequado.
- 10) Em qualquer momento esteja consciente do que estiver fazendo.
- 11) Antes de proceder uma reação da qual não saiba totalmente os resultados, faça uma, em menor escala, na capela.
- 12) Comunique qualquer acidente, por menor que seja, ao instrutor ou chefe do laboratório.
- 13) Tenha completa consciência da localização do chuveiro de emergência, dos extintores e dos lavadores de olhos, e saiba como usá-los corretamente.
- 14) Nunca trabalhe no laboratório sem estar junto com um outro empregado. Trabalhos perigosos necessitam de pelo menos duas (2) pessoas.
- 15) Não pipetar líquidos cáusticos ou venenosos com a boca. Usar aparelhos apropriados.

## ISTO É UM CALHAU

*Calhau (De or. céltica?) - S. m. - Pequeno texto, clichê, etc. aproveitado para preencher claros na paginação de jornal ou de revistas. (Novo Dicionário da Língua Portuguesa de Aurélio Buarque de Hollanda)*

**Este espaço deveria ser ocupado por sua empresa para anunciar seus produtos e serviços. Não deixe este anúncio sair na próxima edição. Anuncie**

Tratamento de  
**AS SUPERFÍCIES**

# **O Ebrats'85 vai brilhar.**

Se depender do ácido crômico,  
a Bayer garante a produção e a alta qualidade.

Se depender do fornecimento e da assistência técnica,  
a Bayer e seus distribuidores garantem.

Se depender das indústrias de galvanoplastia  
e dos outros setores atendidos pela Bayer  
e seus distribuidores,  
o sucesso do Ebrats'85 está garantido:  
brilhante, forte e firme  
como as superfícies que tratam.

Bayer do Brasil S.A. - Área Inorgânica  
Caixa Postal 22523 - 04798 - São Paulo - SP

**Se é Bayer, é bom.**

Bayer



# Problemas e aplicações no processo de níquel

*Os engenheiros Airi Zanini e José Carlos Spinelli, da Rohco Indústrias Químicas, várias vezes abordaram, em diferentes palestras, assuntos relacionados com os vários processos para tratamento de superfícies, especialmente no tratamento galvânico. Nesta matéria são tratados os banhos de níquel, mas os próprios autores advertem que a preocupação é eminentemente prática, evitando-se entrar em demasia em questões teóricas. Porém, o interesse demonstrado por técnicos do setor nessas palestras sempre foi elevado, pois a questão principal foi oferecer sugestões para evitar problemas comuns ou usuais nesses tipos de banhos, especialmente quanto às contaminações.*

Na escolha de equipamentos para certos processos, sempre há que se ter cuidado com os materiais usados para que estes não sejam fonte de contaminação do próprio processo. Entre estes itens, devem-se considerar os revestimentos dos tanques, sacos de anodos, tecido filtrantes, mangueiras dos filtros-bombas, materiais dos elementos de aquecimento e revestimento das gancheiras. Outros problemas, como por exemplo, camadas múltiplas que se soltam entre si, podem ser causadas por mau contato dos barramentos ou das gancheiras com barramento catódico ou mesmo das peças nas gancheiras. Em tambores rotativos, a interrupção dos contatos com as peças causam o mesmo defeito.

A agitação mais indicada é a agitação do banho com ar. Esta deve ser bem projetada para conseguir melhores resultados. Um cálculo errado pode causar áreas com **pitting** ou queima das camadas. A camada do filtro-bomba deve estar entre duas e três vezes o volume do banho por hora. Na escolha desta capacidade não se deve basear apenas na capacidade nominal, mas estudar cada caso em separado. Por exemplo: um banho de níquel usado para a niquelação de móveis tubulares, perde capaci-

dade de filtração muito mais rapidamente, pela remoção de hidróxido férrico, do que um banho de níquel usado para peças de ferro estampadas.

O retificador deve ser calculado de maneira que se possa trabalhar com carga máxima e DC máxima para obter a maior produção possível. A voltagem exata é difícil de prever com exatidão pelos muitos fatores envolvidos como distância peças/anodo, geometria das peças, densidade máxima desejada e outros. Não se deve exagerar quando se escolhe a capacidade do retificador para evitar trabalhar muito abaixo da capacidade nominal, nos retificadores SCR o **ripple** aumentará muito nesta condição. Por outro lado, o retificador deve possibilitar o tratamento do banho de níquel com a chapa seletiva, tratamento que exige baixa voltagem.

Contaminações orgânicas e inorgânicas

Ambos os tipos de contaminações podem exercer uma influência negativa sobre a eletrodeposição do níquel. Eles podem influenciar a aparência, a ductilidade, a tensão interna, a penetração e a eficiência catódica, além de causar aspereza ou falta de aderência. Existem inúmeras causas para as contaminações, como, por exemplo, as próprias

peças a serem processadas, anodos impuros, os sais e a água usada para preparar e manter os banhos de níquel. O próprio ar da seção de galvanoplastia pode conter partículas, às quais se depositam no banho como: poeira da seção de polimento, névoa dos banhos de cromo, dos desengraxantes e outros, tendo como causa exaustões insuficientes.

As causas dessas contaminações também, como no caso das contaminações inorgânicas, são inúmeras. As principais são: a) arraste de outros processos como emulsificadores e umectantes, óleos e graxas dos desengraxantes ou sujeiras de peças insuficientemente desengraxadas, b) contaminações orgânicas inerentes do próprio processo de niquelação brilhante: são os produtos formados da oxidação no anodo ou redução no catodo, dos umectantes, abrilhantadores e niveladores. Quando estes produtos de reação influenciam negativamente, as propriedades das camadas de níquel depositadas devem ser tratadas como se fossem contaminações.

A AES fez uma pesquisa das contaminações inorgânicas que mais acontecem na prática. Esta tabela serve para demonstrar:

---

## PRODUTOS PARA CIRCUITOS IMPRESSOS

---



### Corrosão

- . MICRO INCISOR PC-511
- . POST INCISOR PC-521

- Corrosão de Cobre
- Neutralizador do Incisor



### Desoxidante para estanho chumbo

- . SOLDER CLEANING SX-1208
- . SOLDER BRITE PC-711
- . SOLDER BRITE PC-712



### Refusão

- . FLUIDO PC-731-L
- . FLUIDO PC-732-S
- . FLUXO PC-721-LA
- . FLUXO PC-721-LAV
- . FLUXO PC-721-IR
- . REMOFLUX PC-741

- Fluido para Refusão, Líquido.
- Óleo para Refusão, Pastoso.
- Fluxo para óleo.
- Fluxo para Hot-Air-Leveling.
- Fluxo para Infra-Vermelho.
- Removedor de Fluxo.



### Dry - Film

- . REVELADOR D-2000
- . STRIPPER S-1000X
- . STRIPPER S-1100X

- Revelador de Riston
- Removedor de Riston
- Removedor de Riston



### Metalização

- . Cuprolite X-25
- . Microincide 1207
- . Unicate UI-5
- . Ativador PC-241
- . Drag Stop 79
- . Acelerador PC-251
- . Cuproflex 1204
- . Cuprothick 84
- . Anti-Oxidante PC-271
- . Cuprolite H-81
- . Penetra III
- . Penetra IV

- Desengraxante Alcalino
- Micro-Corrosão do Cobre
- Ativador
- Ativador
- Pós-Ativador
- Pós-Ativador
- Cobre Químico
- Cobre Químico de Alta Velocidade
- Anti-Oxidante para Cobre
- Desengraxante Ácido
- Cobre Ácido Fôsko
- Cobre Ácido Brillhante



### DOURAÇÃO

- . Niplac-85
- . Aucolit

- Níquel de Baixa Tensão Interna
- Douração Espessura (Ouro-Cobalto)



### PRODUTOS PARA METALIZAÇÃO DE ABS

- . Ativador P-242
- . Acelerador P-251
- . Níquel Químico P-261
- . Neutralizante CR
- . Niflex 83

- Ativador
- Pós-Ativador
- Níquel Químico
- Redutor de Cromo
- Níquel Químico para Metais.

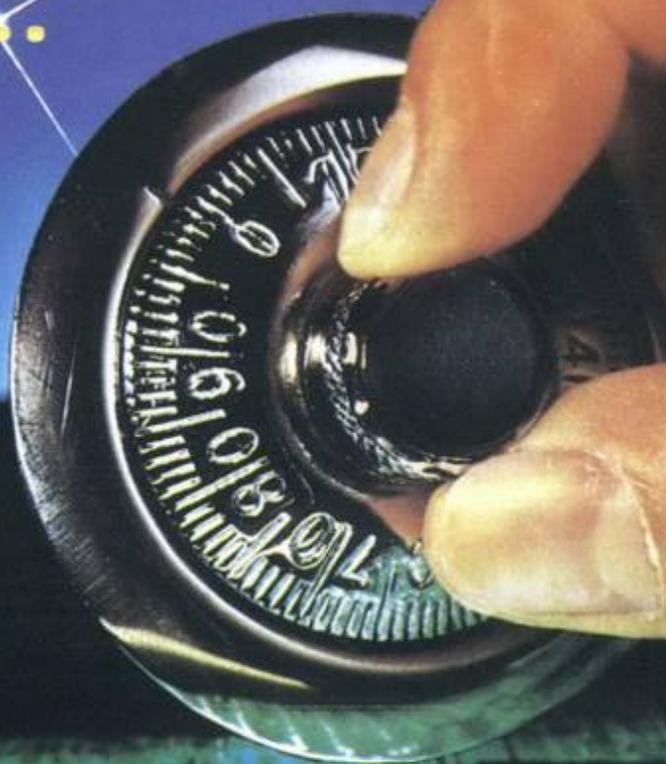
**TECPRO**  
**Tecpro**

TECPRO IND. E COM. LTDA.  
Rua Bilac, 424 - Vl. Conceição  
CEP 09900 - DIADEMA - SP  
Fone: 458-6744 - Telex: 011-44.761

RIO GRANDE DO SUL  
Rua Carlos Bianchini, 860  
CEP 95100 - CAXIAS DO SUL  
RG DO SUL - Fone: (054) 221-1952

RIO DE JANEIRO  
Av. Franklin Roosevelt, 115  
Conj. 301 - Castelo - CEP 20021  
RIO DE JANEIRO - Fone (021) 220-3376

Nós conhecemos  
o segredo...



Comprove nossa afirmativa utilizando em sua instalação, a nossa linha de Produtos e Processos para a fabricação de Circuitos Impressos. Como resultado, você obterá melhor qualidade, a um menor custo operacional.

Conte com a experiência dos nossos profissionais. Eles se sentirão honrados, quando você também puder afirmar conosco:

**NÓS CONHECEMOS O SEGREDO!**

TECPRO  
**Tecpro**

TECPRO IND. E COM. LTDA.  
Rua Bilac, 424 - Vl. Conceição  
CEP 09900 - DIADEMA - SP  
Fone: 456-8744 - Telex: 011-44.761

RIO GRANDE DO SUL  
Rua Carlos Bianchini, 860  
CEP 95100 - CAXIAS DO SUL  
RG DO SUL - Fone: (054) 221-1952

RIO DE JANEIRO  
Av. Franklin Roosevelt, 115  
Conj. 301 - Castelo - CEP 20021  
RIO DE JANEIRO - Fone (021) 220-3376

Os métodos mais usados para a remoção de contaminações metálicas são:

### Limpeza eletrônica

Limpeza eletrolítica contínua para remoção de contaminações metálicas. Nem sempre existe um equipamento que permite a limpeza contínua. Nestes casos, a limpeza pode ser efetuada quando o tanque não está em uso para a produção. As condições ideais para este método são as seguintes:

- Distância anodo/cátodo = 10 cm.
- Boa circulação do banho entre anodo e cátodo ou agitação com ar.
- pH ideal abaixo de 3, porém por razões práticas deixar no pH operacional.
- DC's indicadas: Zn com concentração maior que 50 ppm = 0,4 A/dm<sup>2</sup>  
Zn com concentração menor que 50 ppm = 0,1-0,2 A/dm<sup>2</sup>  
Cobre = 0,2 A/dm<sup>2</sup>  
Ferro = 0,5 A/dm<sup>2</sup>  
Chumbo = 0,1 A/dm<sup>2</sup>

e) Quando se usa chapa seletiva ondulada, devemos usar uma DC média de 0,4 A/dm<sup>2</sup>, formando assim áreas que abrangem todas as DCs acima indicadas.

f) Para uma limpeza completa de um banho de níquel de alta produção, usado por exemplo para ferro e latão, devemos aplicar 4 a 10 Ah/l. Exemplo: um banho de 3.000 litros, usando chapas seletivas com área total de 600 dm<sup>2</sup>, trabalhando com 0,4 A/dm<sup>2</sup>, deve receber uma corrente de 240 A ou (240A: 3000 l) = 0,08 A/l. Para aplicar 4 Ah/l, por exemplo, deve-se tratar o banho durante 4 Ah/l : 0,08 A/l = 50 horas. Está claro agora por que a limpeza eletrolítica deve ser contínua.

Tabela AES

| Contaminação | Máx. perm ppm | Dutibilidade     | Dureza        | Resist. a corrosão | Outros efeitos negativ                                    | Tratamento                              | Cont. min obtid após trat ppm |
|--------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|---|---|-------------------------------|
| Cálcio       | 700           | Diminui          |               |                    | Aspereza  | Precip c/alta temper                    |                               |
| Cromo 3+     | 250           | Diminui          |               | leve diminuição    |   | Precip c/alto pH                        | 5                             |
| Cromo        | 75            | Forte Dimin.     |               | sem influência     | penetr. aderenc   | redução e precip. c/alto pH             | 5                             |
|              | 10            | Diminui          | Aumenta       | Diminui            | Penetr. Baixa Dc  | Eletrólise com Dc 0,2 A/dm <sup>2</sup> | 5                             |
| Ferro 2+     | 200           | Diminui          | Aumenta       | Sem influência     | Aspereza  | Oxidar e precip. c/alto pH              | 2                             |
| Alumínio     | 60            | Sem influência   |               |                    | penetr. queima  | precip. c/alto pH                       |                               |
| Manganês     | 300           | Aumenta c/baixo  | Sem influenc. | Sem influência     | Aumenta nivelam.  | eletrol. c/alto pH                      | baixa um pouco                |
| Chumbo       | 35            | Aumenta          | Diminui       | Sem influência     | Depos. escuros c/baixa Dc                                 | eletrol. c/baixa Dc                     | 2,5                           |
| Zinco        | 300           | Diminui um pouco | Aumenta       | Diminui um pouco   | Conforme concent. deposit. brilhant. até preto c/baixa Dc | eletrol. c/ Dc 0,3 A/dm <sup>2</sup>    | 1                             |

## NÃO DE FÉRIAS AO SEU PRODUTO

Tratamento de  
**A SUPERFÍCIE**

## A PRÓXIMA EDIÇÃO VEM AÍ

## PROBLEMAS, A SUA CAUSA E COMO EVITAR

| Problema                                 | Causa   | Eliminação  |  |  |   |  |
|--|---|---|--|--|---|--|
| <b>Falta de Adesão</b>                   | Defeitos de matéria-prima                           | Mudar material ou ciclo de tratamento                               | <b>Divisão de camada insatisfatória</b>                          | Posição anodo/cátodo ou peças na gancheria desfavorável                        | Modificar   |  |
|  | Limpeza insuficiente                                | Verificar. Se for necessário, mudar ciclo ou tipo de pré-tratamento |  | Baixo teor de níquel   | Adicionar sais de níquel  |  |
|  | Decapagem errada                                    | Reforçar ácidos ou aumentar tempo decapagem                         |  | Contaminação com cobre ou chumbo   | Remoção por chapa seletiva  |  |
|  | Decapagem contaminada com cobre                     | Renovar decapagem   | <b>Baixa eficiência catódica</b>                                 | pH fora da faixa   | Regular pH  |  |
|  | Águas de lavagem contaminadas                       | Aumentar fluxo água   |  | Contaminação c/cromo   | Aumentar com carbonato de níquel                                    |  |
|  | Tempo de lavagem insuficiente                       | Aumentar tempo lavagem  | <b>Baixa eficiência anódica</b>                                  | Contaminação c/zinco   | Fazer tratamento para remoção do cromo                              |  |
|  | Filme de óleo nas superfícies de lavagens ou ácidos | Remover filme de óleo   |  | Baixo teor de cloreto  | Usar chapa seletiva   |  |
|  | <b>Camadas de baixa utilidade</b>                   | Contaminação com cromo  | Fazer tratamento para remoção do cromo                           | <b>Camadas escuras na baixa Dc</b>   | Superfície anódica insuficiente                                     | Adicionar Cloreto Níquel   |
|  |   | Contaminação orgânica ou excesso de aditivos                        | Tratamento com carvão ativado ou água oxigenada e carvão ativado |  | pH alto   | Aumentar número de anodos ou baixar Dc   |
|  |   | Falta de abrihantador base  | Adicionar  | <b>Camadas ásperas</b>   | Sacos de anodos muito fechados                                      | Adicionar ácido  |
| Teor baixo de ácido bórico               |   | Aumentar  | Contaminação do banho com Cu, Zn, Pb ou Cd                       |  | Usar material de maior permeabilidade                               |  |
| pH alto                                  |   | Adicionar ácido para baixar pH                                      | <b>Falta de brilho</b>   | Contaminações orgânicas  | Aplicar chapa seletiva  |  |
| Excesso de água oxigenada                |   | Aquecer banho até 60°C  |  | Material em suspensão Ex Filter-aid, carvão ativado, pó de anodo, poeira, etc. | Consultar: Camadas de baixa utilidade                               |  |
| Contaminações metálicas como: Pb, Cu, Zn |   | Usar chapa seletiva   | <b>Formação de poros</b>   | Contaminação c/ferro   | Filtração; controlar qualidade anodos e sacos de anodos.            |  |
| Contaminação com ferro                   |   | Tratar para remoção do ferro  |  | Pré-tratamento errado  | Tratamento para remoção do ferro.                                   |  |
| <b>Queima da camada</b>                  |   | Dióxido de carbono dissolvido no banho                              | Aquecer até 60°C   | <b>Formação de poros</b>   | Alto teor de cálcio no banho  | Mudar ciclo ou processos   |
|  |   | Baixa do teor de níquel   | Adicionar sais de níquel ou abaixar Dc                           |  | Teor ácido bórico baixo   | Aquecer banho até 70 - 75°C e depois filtrar. Usar água deionizada para manter nível do banho. Como solução temporária adicionar 0.5 ml/l ácido fluobórico |
|  | Teor de ácido bórico baixo                          | Adicionar   | <b>Formação de poros</b>   | Limpeza substrato insuficiente   | Adicionar Ac. bórico  |  |
|  | Temperatura baixa                                   | Aumentar temperatura  |  | Substrato ou camada intermediária muito fosca                                  | Melhor pré-tratamento   |  |
|  | pH alto   | Adicionar ácido   | <b>Formação de poros</b>   | Condições de operação erradas  | Melhorar polimento ou brilho  |  |
|  | Distância anodo/cátodo pequena                      | Aumentar distância ou abaixar Dc                                    |  | Concentração dos aditivos fora da especificação                                | Manter condições de operação nos parâmetros indicados p/o processo. |  |
|  | <b>Poros pretos ou casca de laranja</b>             | Agitação insuficiente   | Aumentar agitação  | <b>Formação de poros</b>   | Baixo teor de ácido bórico  | Controlar analiticamente ou com Célula de Hull e acertar   |
|  |   | Contaminação orgânica   | Consultar: camadas com baixa utilidade                           |  | Contaminações orgânicas   | Adicionar Ac. bórico   |
|  |   | Agitação insuficiente   | Aumentar agitação ou recalcular agitação c/ar                    | <b>Formação de poros</b>   | Contaminações c/ferro   | Consultar: Camadas com baixa utilidade.  |
|  |   | Teor de Níquel baixo  | Adicionar sais de níquel   |  | Contaminações c/Pb  | Tratamento para remoção do ferro.  |
| Teor ácido bórico baixo                  |   | Adicionar ácido bórico  | <b>Formação de poros</b>   |  | Aplicar chapa seletiva.   |  |
| Óleo ou graxa no banho                   |   | Tratamento com carvão ativado                                       |  |  |   |  |
| Contaminação c/ferro                     |   | Tratamento da remoção   |  |  |   |  |
| Falta de umectante                       |   | Adicionar Umectante   |  |  |   |  |
| pH muito alto ou baixo                   |   | Regular pH  |  |  |   |  |
| <b>Poros pretos ou casca de laranja</b>  |   | Graxas emulsificadas pelo umectante                                 | Tratamento com carvão ativado                                    |  |   |  |
|  | Outras contaminações orgânicas                      | Consultar: Camadas com baixa utilidade                              |  |  |   |  |
|  | Limpeza peças insuficiente                          | Melhorar pré-tratamento   |  |  |   |  |

## Contaminações com cromo

Redução do cromo hexavalente com bissulfito de sódio em pH menor que 3,0. Normalmente usa-se 0,1 g/l. A reação se processa em temperatura de operação (45° — 55° C). Tempo de reação de 30 minutos é suficiente. A redução é seguida pelo aumento do pH até 5,5 com Carbonato de Níquel. O hidróxido de cromo é removido por filtração. Após a filtração, abaixar para o pH convencional.

## Contaminação com ferro

O tratamento químico de remoção de ferro é mais rápido que o tratamento eletrolítico. Sendo a solubilidade do ferro bivalente bastante superior à do ferro trivalente, torna-se necessária a oxidação do primeiro. Para oxidação usa-se água oxigenada 130% volumes. A remoção do ferro em forma de hidróxido de ferro trivalente procede da mesma maneira que do hidróxido de cromo.

## Contaminações orgânicas

Este tipo de contaminação em geral é removida pelo tratamento com carvão ativado ou por oxidação e posterior tratamento com carvão ativado. No último caso, o agente oxidante é água oxigenada 130% volumes ou permanganato de

potássio. O método de tratamento deve ser escolhido após testes no laboratório. Existem variações como do pH e temperatura usada no tratamento. Em geral usa-se o método que remove tanto as contaminações orgânicas como algumas inorgânicas.

a) adicionar ao banho, em temperatura de 45° a 55°C, 1 a 2 ml/l de água oxigenada. O pH deve estar menor do que 3,5. Agitar durante uma hora. Aumentar o pH com Carbonato de Níquel até 5,2 no mínimo.

b) Adicionar 2 a 4 g/l de carvão ativado. Agitar durante 1 a 2 horas.

c) Adicionar, sob agitação, 1 - 15, g/l de "Permanganato de Potássio" ao banho.

d) Filtrar, com Filtro-Bomba preparado com Filter-Aid, para um outro tanque. Repetir a filtração se for necessário.

e) Abaixar o pH até o operacional.

f) Reforçar aditivos após análise.

Observação: Se existir tanque de reserva, o tratamento se processa nesse tanque.

### Controle prático e analítico

A Célula de Hull, invenção de R.O. Hull que fez a primeira publicação sobre seu uso em 1939, ainda é, até hoje, o instrumento mais acessível e de mais ampla utilidade para o controle prático do banho de eletrodeposição. Tal im-

portância foi dada aos testes com a Célula de Hull que existem diversas especificações DIN para sua aplicação. Por exemplo, a especificação DIN 50970 prescreve um método de avaliação de grande pureza e as contaminações admissíveis do Cloreto e Sulfato de Níquel.

Com a Célula de Hull pode-se controlar os seguintes fatores do banho de níquel, não somente quando o processo já demonstra problemas, mas também para a manutenção preventiva.

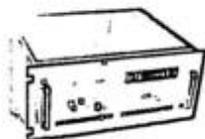
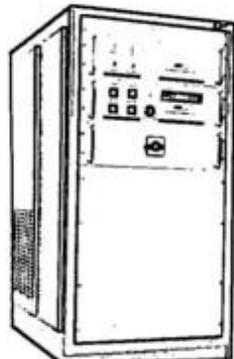
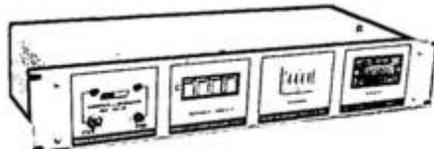
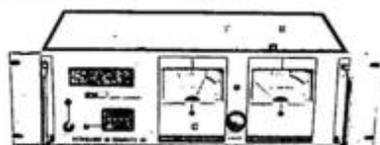
Contaminações com ferro, cobre, zinco, cromo, cádmio, manganês e contaminações orgânicas

Deve-se usar a Célula de Hull também para testar a eficiência de tratamentos de limpeza e controle dos aditivos. Um retificador de 10-12V, ripple máximo de 5%, regulagem contínua, é suficiente para todos os testes. Recomenda-se o uso de uma Célula de Hull equipada com aquecimento e termostato e um aparelho de agitação mecânica paralelo ao cátodo.

Com o controlador analítico, usando equipamentos simples, pode-se determinar o teor de níquel, o teor de cloreto (calculando a contração do sulfato e do cloreto de níquel), o ácido bórico e o pH pode ser medido com papel pH ou, se disponível, com pH metro.



## RETIFICADORES



- **BANHOS NOBRES E LABORATÓRIO**
- **FUROS METALIZADOS PARA CIRCUITOS IMPRESSOS**  
- Tensão: de 0 à 6-9-12-18-24-30VCC  
- Corrente: de 0 à 10-25-50-100-150 Amp.
- **ELETRODEPOSIÇÃO, ANODIZAÇÃO, ELETROQUÍMICA, ETC.**  
- Tensão: de 0 à 6-9-12-18-24-30-48-60-80 VCC  
- Corrente: de 0 à 500-1000-2000 à 25.000 Amp.
- **COLORAÇÃO DE ALUMÍNIO**  
- Transformador de Regulação Automática e Programável.  
- Corrente: 100-500-1.000-2.000-3.000 e 5.000 Amp.
- **INSTRUMENTAÇÃO DIGITAL OPCIONAL**  
- Voltímetro - Amperímetro - Temporizador Programável e Medidor de Amper-hora.
- **RETIFICADOR DE CORRENTE PULSANTE**  
- Para banhos Nobres-Ouro, Prata e outros.  
- Correntes: 15-30-50 AMP. Totalmente em estado sólido.

**DIELETRO - ELETRO ELETRÔNICA LTDA.**

RUA MARQUES DE PRAIA GRANDE N.º 27 - CEP 03129  
VILA PRUDENTE SÃO PAULO Fones: (011) 914-4865 - 274-5135

# Avaliação da metalização nos furos em circuitos impressos

*O engenheiro Fernando R. Sanchez, da A.T. Assessoramentos Técnicos Ltda., preparou esta matéria que levanta algumas sugestões para se evitar, preventivamente, rejeições na metalização nos furos de circuitos impressos, com novos métodos não-destrutivos de medição mais eficazes e seguros de que os raios beta, através da microresistência elétrica.*

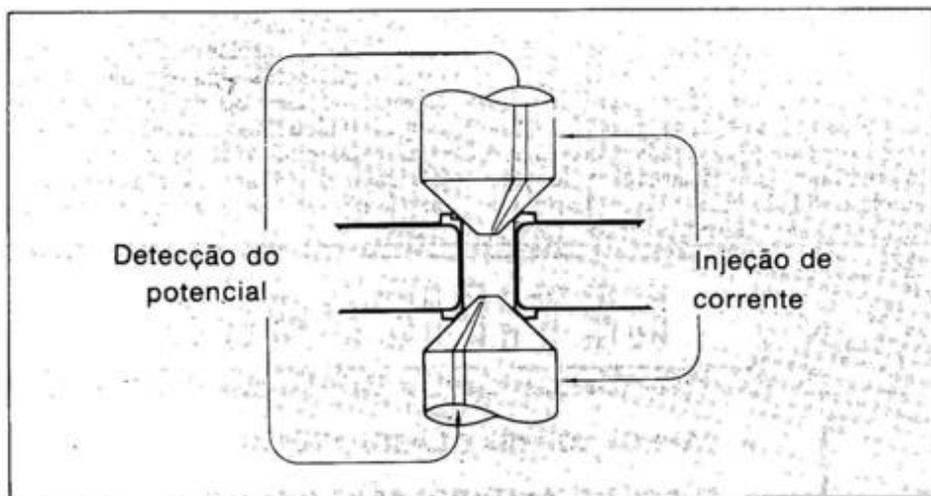


Figura 1

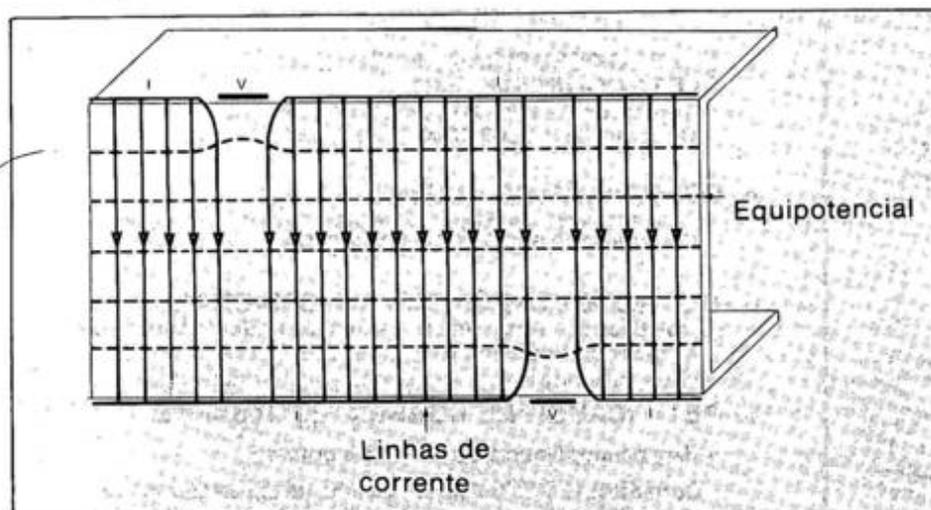


Figura 2

A metalização nos furos é um dos pontos que mais rejeição tem provocado nos circuitos impressos. Lamentavelmente, muitas vezes, a falha é descoberta na hora da soldagem, quando as perdas econômicas são já maiores. A avaliação do estado da metalização era, até há alguns anos, conseguida através da microseção metalográfica, método destrutivo e lento, em consequência operacionalmente caro, que requeria treinamento cuidadoso do operador.

O método de raios beta não possui a confiabilidade e precisão necessárias para a medição de cobre nos furos. O motivo da pouca confiabilidade é que a leitura da espessura está influenciada pela rugosidade da parede do furo, pela aspereza da metalização, pela presença de **pin holes**, pela região do furo onde é apontada a fonte, etc. Na época, este era o único método não-destrutivo. Hoje ele não é mais aplicável, ainda mais com a diminuição do tamanho dos furos.

Nos últimos anos ganhou aceitação o método não-destrutivo da medição da microrresistência elétrica através do furo (NBR 5100, IPC 320, IEC 326, etc.) Esta técnica baseia-se no princípio de que, uma vez medida com precisão a resistência de um cilindro oco de cobre, de altura conhecida, que é a metalização do furo, sua espessura média pode ser determinada de acordo com relação:

$$R = \frac{\rho E}{\pi t (D + t)} \quad (1)$$

onde:

R: resistência medida em microohms

$\rho$ : resistividade específica do cobre

# Programa qualidade uniforme e maior produção.



Quando se trata de galvanoplastia, anodização, fosfatização, etc., - as instalações automáticas da Elquimbra, operadas por circuitos eletromagnéticos, asseguram lucrativas vantagens.

- a manutenção é mais simples e econômica, pois os outros sistemas que operam por circuito eletrônico exigem técnica mais apurada e onerosa manutenção dos aparelhos.

- pode-se começar com uma instalação semi-automática (com carros transportadores de tambores rotativos e ganchos comandados por meio de botoneiras) e torná-la, a qualquer tempo, totalmente automatizada, com a aquisição dos programadores.

- as instalações são modulares, o que permite ampliá-las ou modificá-las de acordo com as necessidades.

- a automatização por meio de programadores determina o tempo exato dos banhos, não dependendo da disposição de operadores.

- os tempos de exposição podem ser alterados a qualquer momento, bastando mudar a programação dos cartões.

**Resultado:** a qualidade é sempre uniforme, os problemas químicos são reduzidos, a mão-de-obra especializada é praticamente dispensável e a produção é muito maior.

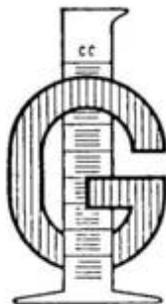
O orçamento para uma instalação automática Elquimbra é elaborado a partir de um anteprojeto que atende a todas as suas conveniências.



Consulte-nos

**Cia. Eletroquímica do Brasil**

Rua Padre Adelino, 43 a 75  
Tel.: PBX 291-8611 - Telex (011) 30202 ELQB - BR  
C.P. 8800 - End. Tel. "GALVANO" - São Paulo.



# ALVANOTEC

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.  
Comércio e Indústria de Metais e Produtos  
Químicos para Fina Industriais

Com a máxima satisfação e com o desejo de cada vez melhor servir nossa distinta clientela, servimo-nos da presente para apresentar-lhes nossa relação de Produtos Químicos e ânodos em Geral, produtos estes que mantemos permanentemente em nossos estoques, com o melhor preço da praça, conforme segue:

Abrilhantadores em Geral para Galvanoplastia

Ácido Bórico

Ácido Crômico (Distribuidor Autorizado Bayer)

Carbonato de Sódio (Barrilha Leve)

Carvão Ativo

Cianeto de Cobre (Nacional e Importado)

Cianeto de Potássio

Cianeto de Sódio em pó ou briquetes

Cloreto de Níquel

Estanato de Sódio

Óxido de Cádmio

Óxido de Zinco

Percloroetileno (Perclene S.E.)

Pó de Zinco

Removedores de Metais

Sacarina

Sais preparados em Geral

Soda Cáustica em escamas (Hidróxido de Sódio) Nacional e Importado

Sulfato de Cobre

Sulfato de Níquel

Sulfureto de Sódio

Trifosfato de Sódio

**Produtos Químicos para Tratamento de Piscinas**

Carbonato de Sódio (Barrilha Leve)

Cloro seco Granulado (HTH) — (Hipoclorito de Cálcio)

Sulfato de Alumínio

Sulfato de Cobre

**Ânodos e Metais**

Ânodos de Cádmio

Em bastões (Mexicano)

Em tarugos de 60 cm com gancho de ferro, ou em medidas especiais.

Ânodos de Cobre eletrolítico

Em placas de 60x20x1 cms. ou tarugos ovalizados de até 80 cms.

Ânodos de Cobre Fosforoso

Em Tarugos Ovalizados de até 80 cms. de comprimento

Ânodos de Chumbo Antimonioso e

Ânodos de Chumbo Estanhoso

Em placas estriadas de 40 x 10x1 ou 60 x 10 x 1 cms. ou em medidas mais longas, porém soldadas, incluindo ganchos de ferro. Consulte-nos também em medidas especiais.

Ânodos de Latão

Em placas de 60x20x1 cms. (ou medidas especiais).

Ânodos de Níquel (Nacional e Importado)

Placas 60x15 cms. ou em catodinhos 2" x 2"

Ânodos de Zinco

Em placas de 60x20x1 cms. ou 60x10x1 cms.

Em bolas de 2" de diâmetro

Em tarugos de 60 cms. com gancho de ferro ou em medidas especiais.

Zinco em Lingotes HG

Zinco em Lingotes SHG

Zamac em Lingotes - Tipo 5

Galvanotec Indústria e Comércio Ltda

R. Padre Adelino, 49 - São Paulo - Cep 03303 Tel: PABX 291-8611

Telex: (011) 30202 ELQR BR Caixa Postal 8800

(1.69 microohms/cm)

E: espessura total do laminado

D: diâmetro interno do furo

t: espessura da metalização de cobre.

Em termos gerais, podemos dizer que aplica-se uma corrente precisamente regulada através do cilindro de cobre, mediante um conjunto de eletrodos. A diferença de potencial produzida através do furo é detectada por outro conjunto de eletrodos, isolados eletricamente dos primeiros. Esta medição, pela lei de ohm, é transformada em resistência.

A distribuição uniforme da corrente através do cilindro de cobre, depende muito da configuração dos eletrodos. O desenho dos eletrodos, ou pontas de medição, é crítico. As primeiras pontas utilizavam um único ponto de injeção de corrente no furo, o que resultava numa distribuição desuniforme da corrente, provocando gradientes de potencial e correntes que não somente fluíam pelo cilindro de cobre como também pelas ilhas (de soldagem). As medidas da microresistência desta forma não correspondiam com a resistência teórica do cilindro de cobre, sendo necessária a conversão de microohms em espessura através de tabelas e gráficos empiricamente elaborados (em função do diâmetro das ilhas).

Um avanço importante foi conseguido com a introdução das pontas cônicas, ainda hoje o fundamental no referente a pontas. Os cones são divididos em duas seções, (ver. fig. 1). A maior é a de injeção de corrente e abrange  $315^\circ$  do furo ou 85% do cilindro de cobre. O setor restante contém os contatos de detecção de voltagem, isolados, que somente precisam fazer contato pontual nas bordas do furo. Estes eletrodos são defrontados a  $180^\circ$  um do outro. Esta configuração permite uma boa distribuição de corrente e uma precisa medição da resistência, que não é afetada pelo tamanho da ilha e se corresponde com o cálculo teórico da resistência do cilindro de cobre. As medições têm uma excelente correlação com a microseção.

A fig. 2 mostra a distribuição das linhas de corrente, num desenho de um furo metalizado "aberto" ou desenvolvido em representação plana. As linhas verticais mostram a passagem da corrente e as horizontais as de equipotencial. Os primeiros projetos de pontas com esta configuração de eletrodos sofreram problemas de variação rotacional causada por desalinhamento ou por furos não perpendiculares à placa impressa. Nestas circunstâncias era necessário tirar várias medidas do mesmo furo e calcular a média antes de convertê-las em espessura.

Este problema foi eliminado criand

do os contatos flutuantes que se autoalinham com respeito às bordas do furo. Esta melhora eliminou a necessidade das várias medições, devido aos efeitos rotacionais e o freqüente alinhamento das pontas. O custo das medições diminuiu.

Com este sistema fixava em 15 cm. a "garganta" da guia de medição, o tamanho da placa impressa ficava limitado a 30 cm.; além do mais, a indústria reclamava um método alternativo de menor custo que este sofisticado sistema mecânico de contatos. Por isso foram desenvolvidas pontas portáteis, para serem operadas com as mãos com uma confiabilidade equivalente. Estas pontas permitem a medição em qualquer tamanho de placa, porém são um pouco dependentes do operador para seu correto posicionamento. Estas podem ser de grande precisão desde que corretamente colocadas, pois satisfazem todos os requisitos mencionados anteriormente.

O desenho mais avançado e confiável, introduzido recentemente, permite medições extremamente precisas. Mostradas na fig. 4, estas pontas também são do tipo cone dividido. Ambas metades do cone servem para injeção de corrente e o elemento divisor para a medição da diferença de potencial, ou seja, que o eletrodo de potencial fica no meio das duas metades do cone.

A figura 3 mostra as linhas de distribuição de corrente destas pontas, num furo metalizado desenvolvido ou aberto em representação plana. As medições com estas pontas, o mesmo que as de bancada, primeiramente descritas, correspondem com a resistência teórica do cilindro de cobre, e as conversões de microresistência em espes

sura podem ser feitas com a fórmula 1. Também se consegue uma excelente correlação com a microseção. A figura 4 mostra a utilização deste tipo de pontas.

#### Avanços nos instrumentos

O projeto da unidade básica de medição eletrônica é importante quanto à precisão, simplicidade e confiabilidade. Uma influência indesejável é a interferência eletromagnética nas medições de resistência. O instrumento deve ser calibrado com um padrão de resistência conhecida e fornecer uma corrente precisamente controlada para as pontas da medição.

Ainda existem instrumentos antigos fornecendo resultados aceitáveis. Estes instrumentos fornecem uma pequena corrente alternada constante, de aproximadamente 250 mA. Sendo a grandeza das correntes e voltagens muito pequena, a precisão das medições vê-se afetada por efeitos indutivos de campos eletromagnéticos localizados, provocados por fontes, iluminação fluorescente e outros equipamentos elétricos. Além disso, o ruído provocado pelo sinal de 60 Hz torna impossível medições precisas abaixo de 70 a 80 microohms. Embora isto não seja importante nas placas de espessuras 1,5 — 1,6 mm, seu efeito é muito grande em se tratando de furos metalizados em materiais flexíveis, onde a resistência fica na faixa dos 10 a 50 microohms.

Para eliminar estes problemas, foram projetadas instrumentos que, ao invés de correntes alternadas, geram pulsos de corrente contínua, o que também permite utilizar correntes na faixa dos 5A devido a curta duração dos pulsos. Assim a corrente média é de 20 mA

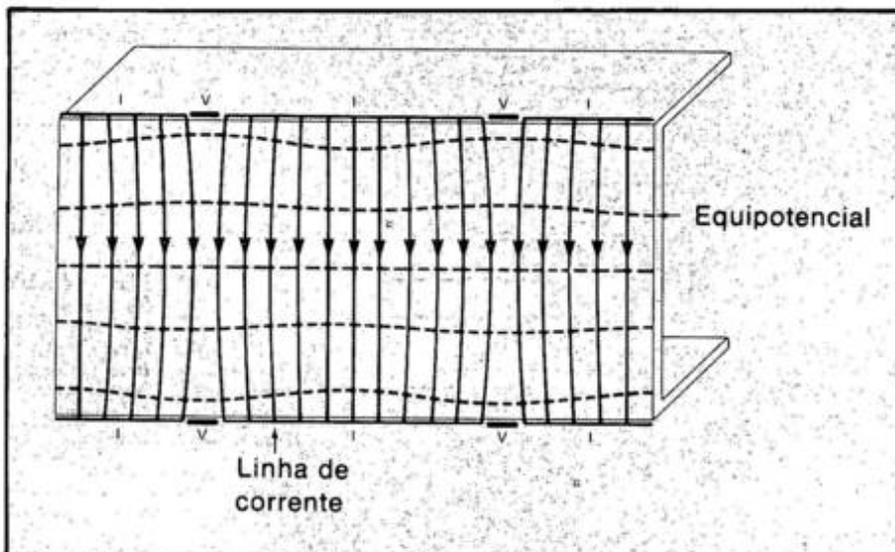


Figura 3

e não provoca danos na metalização do furo. Este tipo de instrumento é autocalibrável, e possui outras vantagens que permitem seu uso por pessoal não-qualificado.

A conversão de resistência em espessura é conseguida através de uma régua de cálculo que acompanha o instrumento. A régua está baseada na equação 1, sendo necessário conhecer a espessura da placa e o diâmetro interno do furo. A introdução dos microprocessadores possibilitou um tipo de instrumento que não precisa da régua de cálculo, automaticamente computa e mostra o resultado a medição em microns, micropolegadas ou mesmo microohms. O operador digita os dados de espessura e diâmetro. Depois de posicionada a placa impressa nas pontas de prova, o instrumento mostra imediatamente a espessura. O instrumento possui memórias não voláteis que permitem a retenção dos dados introduzidos.

Uma característica adicional é sua utilização como "passa-não-passa" (pnp), mediante um sistema indicador audiovisual. O operador digita o valor mínimo aceitável e o instrumento, pe-

rante cada medição, dará um sinal verde, se a espessura for superior ao mínimo indicado. Se for inferior, acenderá uma luz vermelha e tocará um alarme intermitente. Isto permite uma grande capacidade de trabalho. Os modelos digitais mais recentes possuem impressora incorporada, incluindo as funções estatísticas, memórias de calibração para diferentes diâmetros de furos e espessuras de material base, pontas para a medição de cobre superficial (medem espessuras m "wafers") e interfaces para computador.

#### Aplicação e significado das medições

A técnica de microrresistência é particularmente adequada para a medição de espessuras de cobre em furos de placas impressas metalizadas, com ou sem estanho-chumbo. Em consequência o estanho-chumbo aparece com somente um décimo de sua real espessura nas medições de espessura de cobre. A diferença é pequena e não altera a interpretação dos resultados. Nos casos mais freqüentes, a espessura do estanho-chumbo fica em torno dos dez microns, e isso fará aumentar em um mi-

crom a espessura do cobre que se encontra sob ele.

**Somente furos paralelos eletricamente não podem ser testados com esta técnica.** Esses furos são definidos como aqueles eletricamente conectados em ambos lados da placa, dando assim um caminho alternativo a corrente. Esta condição é encontrada durante o processamento das placas, após a cobreação. Neste caso os furos devem ser isolados eletricamente antes da medição. Usualmente a medição é feita nos cupons de prova.

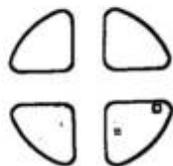
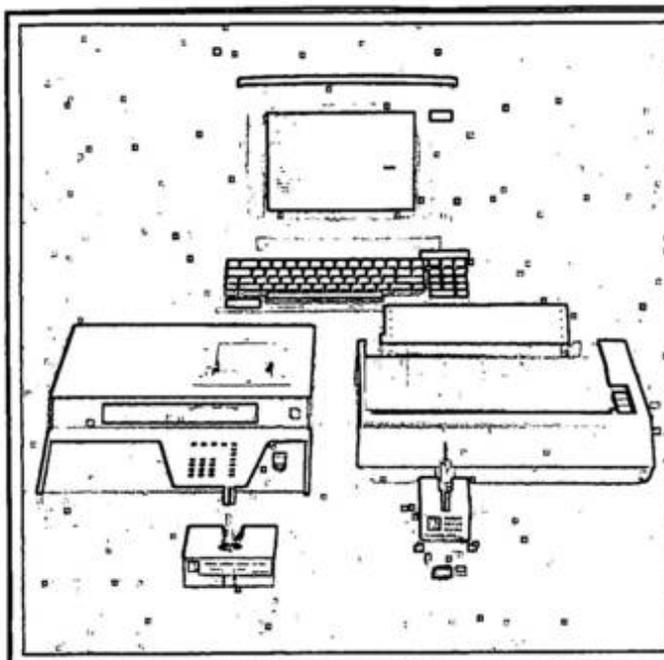
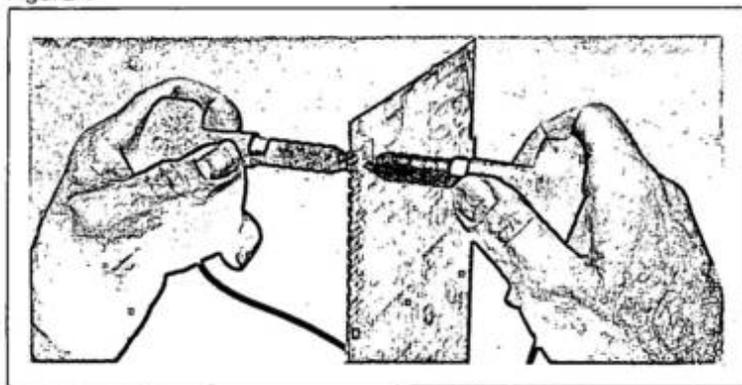
São muitas as vantagens desta técnica contra a microseção. As limitações da microseção ao exame de um plano só, não permitem identificar, por exemplo, lacunas na metalização, excetuando aquelas que coincidirem com o plano de corte.

Na realidade a microseção é um ótimo método de observar o estado da furação, porém é complementar para a metalização. As medições de microrresistência correspondem à quantidade média de cobre disponível para transporte de corrente e a área de ancoragem da solda. Os ocos, lacunas e fissuras são detectadas devido ao aumento da resistência. Defeitos significativos são indicados pela incomum baixa espessura do cobre.

#### Conclusão

Os avanços tecnológicos deste método de medição permitiram o real controle estatístico de placas de circuito impresso com furos metalizados, a custos extremamente baixos, fato quase impossível e caro com a microseção. Sua utilização foi ampliada à medição de cobre superficial desde 1.7 micrometros até 280 micrometros (laminados cobreados, wafer de silício, etc).

Figura 4



A.T. - Assessoramentos Técnicos Ltda.

Representando UPA Technology, Inc.

### MEDIÇÃO DE ESPESSURA

Mediante:  
Fluorescência de raios X  
Raios Beta  
Correntes de Foucault  
Efeito Hall  
Indução Magnética  
Microresistência  
Coulometria

Fluoroderm  
Microderm  
Dermitron  
Nickelderm  
Accuderm  
Caviderm  
Couloderm

Rua Arthur de Azevedo, 411  
Fone: (011) 280-9325  
Telex: (011) 35234 ATSC  
CEP 05404 - São Paulo

Assistência Técnica, Treinamento de Pessoal,  
Consultoria em Circuitos Impressos

# NORTORF

## Máquinas e Equipamentos Ltda.

Fundada em 1970 a NORTORF trouxe para o Brasil a alta tecnologia da Clemco (o maior Know How dos E.U.A. em equipamentos para jateamento).

Portanto, há mais de uma década a NORTORF já vem produzindo gabinetes, máquinas de jato, cabines de jateamento e equipamentos especiais para as mais diversas aplicações tais como "shot-peening", limpeza e preparação de superfícies, acabamentos, rebarbação etc., com os mesmos critérios de qualidade, funcionalidade e economia que fizeram o sucesso mundial da Clemco.

Por trás de cada produto NORTORF você encontra:

1. Tecnologia internacional de última geração adaptada às necessidades brasileiras;
2. Equipes de engenharia e produção qualificadas e treinadas para atender aos mais arrojados desafios tecnológicos;
3. Soldadores e processos de soldagem qualificados conforme as normas internacionais;
4. Constante desenvolvimento de novos equipamentos de produção e aprimoramento dos já existentes;
5. Rigoroso Controle de Qualidade, com teste individual de cada equipamento;
6. Instalações de jateamento e pinturas especiais próprias;
7. Centro próprio de usinagem automatizada;
8. Central de Processamento de Dados integrada

com projetos e produção;

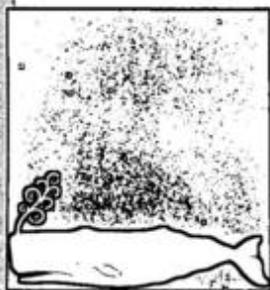
9. Assistência Técnica completa, antes e depois da venda, que mantém a NORTORF sempre junto de seus clientes;

10. Cursos de treinamento e orientação para os usuários dos equipamentos;

11. Equipamentos de segurança (EPI) homologados pelo Ministério do Trabalho (únicos no mercado);

12. Unidade volante para demonstrações práticas;

Exija qualidade. Consulte a NORTORF e tenha certeza de adquirir produtos originais, não copiados, mas, sim, desenvolvidos com muito trabalho e dedicação.



**NORTORF**  
Máquinas e Equipamentos Ltda.

*Pioneirismo com a melhor tecnologia*

#### SEDE E FÁBRICA:

COTIA - SP - R. Dr. Ladislao Reti, 675 - Rio Cotia  
CEP 06700 - PABX (011) 493-5233 - 493-2200  
Telex: (011) 33316 NRTF BR - Caixa Postal 56

#### FILIAIS:

SÃO PAULO - SP - R. Clélia, 244 - Lapa - CEP 05042 - C. Postal 11479  
PABX (011) 872-8588 - Telex: (011) 23568 NMML BR

R. DE JANEIRO - RJ - R. Bonsucesso, 123 - Bonsucesso - CEP 21041 - Fone: (021) 270-3395

SALVADOR - BA - Av. Jequiáia, 140 - Água de Meninos - CEP 40000  
Fones: (071) 243-1585 - 242-8457 - 242-8258

#### ESCRITÓRIOS REGIONAIS

BELO HORIZONTE - MG - Av. Dom José Gaspar, 1071 Conj. 101 - Fone: (031) 334-6973

PORTO ALEGRE - RS - Av. Cavalhada, 6445 Conj. 6 - Fone: (0512) 48-3854

DISTRIBUIDORES E REPRESENTANTES EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL



# Padrão de Qualidade QUIRIOS

A avançada tecnologia nacional utilizada nos nossos processos de fabricação e um apurado controle com modernos equipamentos de laboratório, resultam em produtos de alto padrão de qualidade, dentro das mais rígidas especificações exigidas pelo mercado da química fina

Acetato de Amonia  
Acetato de Níquel  
Ácido Fenolsulfônico  
Ácido Fluobórico  
Ácido Fluorídrico  
Ácido Fluossilícico  
Alumem de Cromo  
Bifluoreto de Amonia  
Bifluoreto de Sódio  
Bissulfato de Sódio  
Cloreto Estanoso  
Cloreto de Paládio

Cromato de Potássio  
Cromato de Sódio  
Fluoborato de Amonia  
Fluoborato de Cadmio  
Fluoborato de Chumbo  
Fluoborato de Estanho  
Fluoborato de Ferro  
Fluoborato de Potássio  
Fluoborato de Sódio  
Fluoborato de Zinco  
Fluossilicato de Chumbo

Fluossilicato de Potássio  
Fluossilicato de Zinco  
Molibdato de Amonia  
Molibdato de Sódio  
Nitrato de Cobre  
Nitrato de Níquel  
Nitrato de Sódio  
Sulfato de Cobalto  
Sulfato de Estanho  
Sulfato de Estrôncio  
Sulfato de Potássio  
Tetrassulfeto de Sódio



20 anos  
1965 a 1985

## GUIA DE PRODUTOS PARA A INDÚSTRIA ELETRÔNICA

### PROCESSOS DE OURO

**AUTRONEX HP** — Processo de folheação técnica que se caracteriza pelo **baixo teor de ouro**, porém com características técnicas constantes quanto à dureza do depósito, soldabilidade e resistência à corrosão. Recomendado para conectores, contatos, placas de circuito impresso, etc., operando no sistema gancheira e rotativo propiciando **menor custo operacional** devido ao menor arraste e uniformidade da camada depositada.

### AUTRONEX CC AUTRONEX NI AUTRONEX CI

- Folheação técnica ácida que produz depósitos duros, soldáveis e de baixa resistência de contato. Recomendável para as aplicações da indústria eletrônica em geral sendo aplicável também para a **eletrodeposição seletiva**.

**AUTRONEX UHS** — Processo ácido de **alta velocidade** para eletrodeposição de ouro com excelente distribuição de camada mantendo características mecânicas, físicas e químicas específicas para a indústria elétrica, eletrônica. A maioria dos processos utilizam **aditivos orgânicos** para aumentar a dureza do depósito; a solução AUTRONEX UHS é **livre destes** e produz depósitos **resistentes à abrasão**.

**BDT 100** — Processo **não cianídrico** que apresenta uma **pureza de 99%** no depósito apresentando 8 grandes vantagens para aumentar a qualidade de depósito e reduzir o custo operacional.

1. Isento de cianeto. 2. Não orgânico. 3. Alta densidade. 4. Excepcional penetração. 5. Distribuição uniforme.

6. Excepcional soldabilidade. 7. Incomum combinação de dureza e ductibilidade. 8. Brilho próprio.

**PUR-A-GOLD 401** - Processo **neutro** de ouro produzindo depósitos com **altíssima pureza 99,99%**. O depósito combina excelente soldabilidade com uma estrutura cristalina fina e coesiva assegurando alta resistência a corrosão e descoloração, aplicável para transistores, circuitos integrados e outros semi-condutores.

### AUROBOND AUROBOND TN AUROBOND CF AUROBOND TCL

- Strike de ouro que visa redução de custos assegurando **perfeita adesão da folheação**, reduzindo a entrada de contaminantes à folheação e a diminuição do efeito de poros no material base. O TCL é específico para depósitos de ouro **diretamente sobre o aço Inox**.

**OURO POR IMERSÃO** - Processo químico de eletrodeposição de ouro utilizado quando o objetivo final é proporcionar o mínimo de depósito de ouro em metais bases e ligas evitando a corrosão e oxidação.

**CIANETO DE OURO E POTÁSSIO 68%** — Próprio para a indústria eletrônica por não apresentar contaminantes inorgânicos, orgânicos ou metálicos. Em sendo **recristalizado** apresenta teores de concentração, umidade e pureza dentro das normas específicas para a eletrodeposição técnica.

### - PROCESSOS DE PRATA

**SILVREX II** - Processo de folheação técnica de alto brilho e depósitos dúcteis operando com um **sistema binário de abrillantadores orgânicos** estáveis e de fácil controle operacional. O processo se caracteriza pela maior resistência à oxidação em relação aos processos convencionais técnicos.

### - PROCESSOS DE COBRE

**CUBATH M** - Processo de cobre ácido técnico brilhante com extraordinário poder de penetração, aplicado para produzir depósitos dúcteis e especialmente desenvolvidos para a produção de circuitos impressos com a atenção especial à **deposição de cobre nos furos**.

### - PROCESSOS DE PRÉ-TRATAMENTO

**OXYTRON PCB 14** - **Desengraxante ácido** para PCI possuindo excelentes qualidades para limpeza de cobre, níquel, prata ou ouro não atacando os materiais normalmente usados para mascaramento.

**OXYTRON PCB 27** - De fácil manuseio e preparação, destinado à **remoção de óxidos**, filmes e outros resíduos do laminado de cobre assegurando a perfeita aderência do cobre eletrodepositado nas placas de circuito impresso.

**OXYTRON PCB 30** - **Ativador químico** para preparação de superfícies não condutoras para posterior deposição química do cobre.

**OXYTRON 41** - **Removedor de resíduos** escuros que se formam no depósito de solda após a decapagem do circuito impresso. Pode ser aplicado por imersão ou spray sendo o OXYTRON 41 responsável pela significativa melhora na eficiência da soldagem.

**OXYTRON PCB 50-B** - Processo de deposição química de cobre denso e de granulação fina e superfícies condutoras ou não condutoras devidamente preparadas. A solução é de fácil controle, estável e econômica na sua utilização.

**OXYTRON 65** - Solução ácida destinada à remoção química de depósitos de estanho/chumbo **sem ataque do metal base** podendo ser aplicado por imersão ou sistema a jato.

**OXYTRON 651** - Solução ácida destinada a remover o estanho depositado por imersão e para aplicação após o OXYTRON 65.

**OXYTRON 121** - Desengraxante alcalino por imersão para aplicação antes do ciclo de ativação e deposição de cobre químico, especialmente formulado para a remoção de resíduos orgânicos dos laminados de cobre e **para tornar mais perfeita a ativação das paredes dos furos**.

### OXYTRON 203

- Solução não metálica para ataque e remoção de cobre possuindo **alta tolerância em teor de cobre dissolvido**, excelente estabilidade e com baixo "Undercut".

### OXYTRON 413

- Solução abrillantadora e removedora de resíduos de depósitos de estanho/chumbo que se formam durante a corrosão de cobre com **decapantes amoniacais**, pode ser aplicado por imersão ou spray tornando mais perfeitas as características de soldabilidade e fusão.

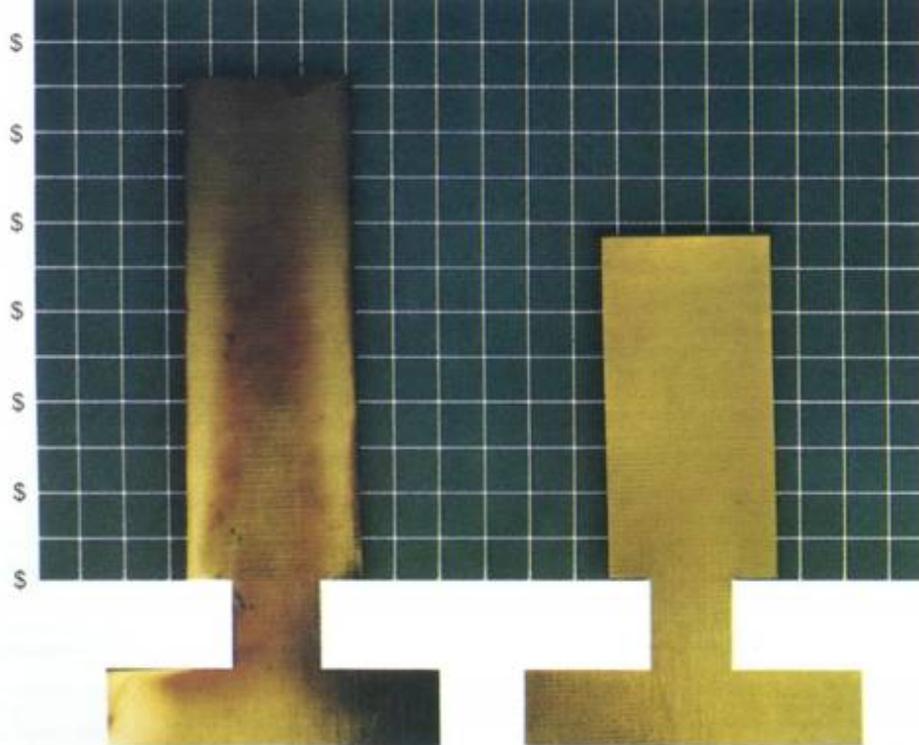
### OXYTRON 21

- Processo amoniacal **inigualável** de remoção de cobre podendo ser utilizado com qualquer tipo de equipamento de decapagem. O sistema é compatível com a maioria dos produtos de mascaramento e o sistema garante constante e controlada a **alta velocidade de decapagem** além da liberdade na seleção do equipamento.



## PARKER QUÍMICA DO BRASIL S.A.

ESTRADA DA SERVIDÃO N° 60 - DIADEMA - SP - CEP 09900  
CAIXA POSTAL 333 - TELEX (011) 4886 - FONE: 745-1955  
FILIAIS: RIO DE JANEIRO - PORTO ALEGRE - CONTAGEM - CURITIBA



Duas placas similares de PCI, imersas em dois diferentes banhos de ouro, ambas igualmente contaminadas com metais de base. A placa da direita está com AUTRONEX HP

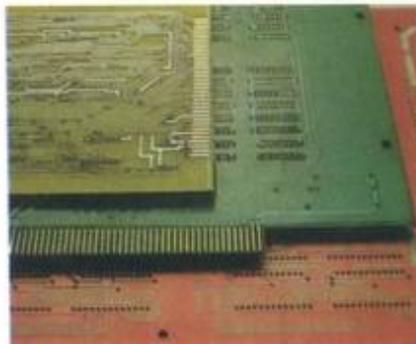
# Você pode suportar altos custos na eletrodeposição de ouro?

Você poderá lucrar em quatro importantes pontos com o processo AUTRONEX HP da Sel-Rex.

Primeiro, o AUTRONEX HP é extremamente tolerante a contaminações metálicas, resultando numa maior vida útil ao processo.

Segundo, é rápido... você pode depositar 1 micron em 4 minutos com 1 A/dm<sup>2</sup>.

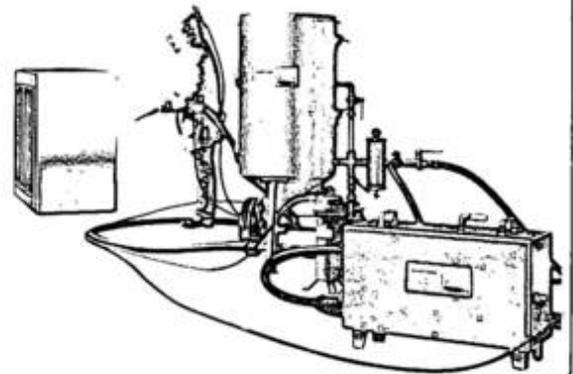
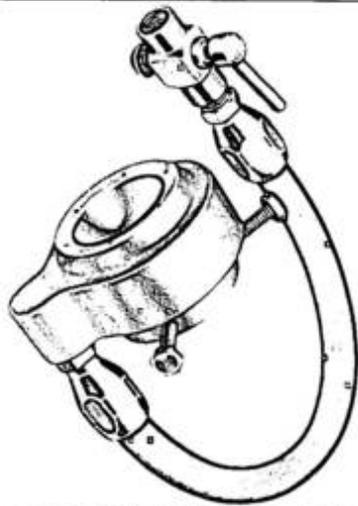
Terceiro, por operar com 4 g/l de ouro, apresenta menores perdas por



arraste. E, finalmente, o AUTRONEX HP tem um preço competitivo, gerando um custo inicial mais baixo.

A Sel-Rex também oferece processos de cobre e níquel especialmente formulados para a área de eletrônica.

As respostas que você irá precisar no amanhã... nós estamos trabalhando hoje.



## Jateamento não poluente: Nortorf

Quando o problema no jateamento é a poeira que se forma, a Clemco-Nortorf traz uma solução prática que é o cabeçote úmido especial para limpeza com abrasivos, eliminando cerca de 80% da poeira, sem afetar o rendimento, colocado diretamente na ponta do bico do jato, trabalhando com uma mangueira comum e fonte de água tipo torneira de jardim.

Lançado no Brasil pela Nortorf simultaneamente à sua introdução nos

mercados norte-americano e europeu, um novo sistema de jateamento não-poluente com injeção de água que tem a mesma eficiência do conhecido processo de fato seco mas sem a geração de pó, e com rendimento superior em 30% aos sistemas convencionais a jato úmido. A água é injetada por alta pressão e se mistura uniformemente com o ar comprimido e o abrasivo proveniente da máquina a jato, eliminando completamente a poluição. O sistema per-

mite ajustes nas misturas ar/água/abrasivo e possibilita três diferentes operações: jatear, lavar e secar, podendo operar com dois jateistas simultaneamente. Outro produto que está sendo lançado pela Nortorf é o Gabinete para Jateamento por Pressão PV 750, que pode operar com toda espécie de abrasivo e admite montagem modular, aumentando a câmara de trabalho de acordo com o crescimento das necessidades do cliente.

## Da Tecnorevest, nova geração de banhos em ouro ácido

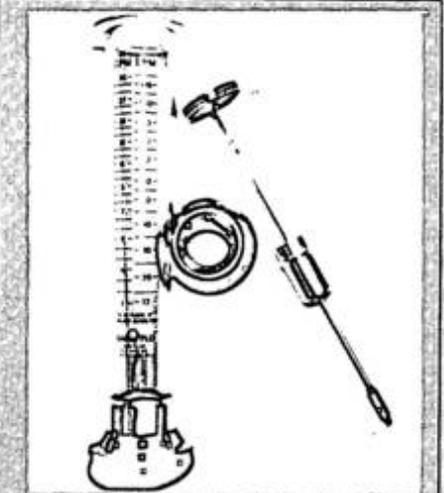
Ronovel C e Solderon são dois novos lançamentos da Tecnorevest que já estão no mercado. Ronovel C é uma nova geração de banhos de ouro ácido que além de operar com baixa concentração de metal, o que minimiza as perdas por arraste, também permite trabalhar com altas densidades de corrente, o que resulta em maior velocidade de deposições, além da ótima distribuição de camada em toda a superfície tratada. Solderon, por sua vez, é um processo que permite deposição de camadas de estanho puro e estanho-

chumbo numa grande variedade de ligas sem a utilização de fluoroboratos na composição do seu eletrólito. O processo opera com grande estabilidade e uniformidade de liga depositada, de baixas a grandes densidades de corrente, o que o torna indicador para operar instalações manuais e contínuas (fios elétricos, chapas e fitas, etc). Tem alta soldabilidade, depósitos extremamente brilhantes e nivelados, além de eliminar a inconveniente formação de n+\*, comum aos banhos de fluoboratos.

## Abrasivos plásticos com óxido de alumínio e carbureto de silício

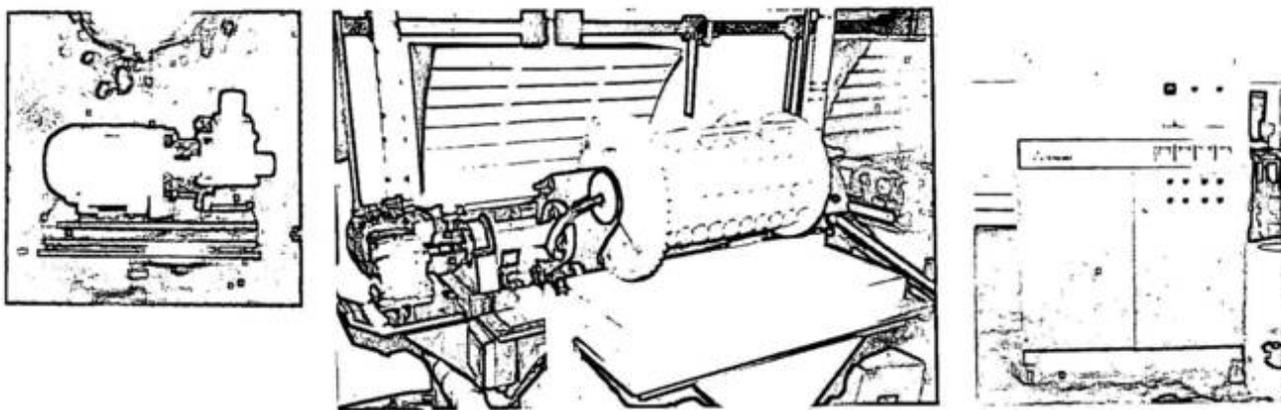
Um abrasivo plástico de alta agressividade, especialmente desenvolvido para corte rápido e o único do mercado a incorporar Óxido de Alumínio e Carbureto de Silício em sua composição, o Plastchips Especial Óxido Preto da Roger Química é o mais recente lançamento dessa empresa e é fornecido em três diferentes dimensões em cones (30 x 30; 40 x 40; e 50 x 50 mm.) ou em triângulo chanfrado de 36 x 26 x 16

mm., com desgaste de 0,38% a 0,68% em peso por hora trabalhada, com absorção de água equivalente a 3% após 24 horas de imersão. Seu baixo custo em relação a outros tipos de abrasivos plásticos permite substituir com vantagens outros tipos de abrasivos usados em equipamentos vibrantes e sistemas de rebarbação, sendo usado também com vantagem sobre vários tipos de abrasivos cerâmicos.



## Medidores de vazão, lançamento da Allinox

Fáceis de instalar e de manutenção barata, os medidores de vazão para líquidos ou gases tipo rotametro com corpo plástico da King Instruments e da Blue White distribuídos no país pela Allinox. Os corpos de acrílico ou poli-sulfone têm comprovada resistência mecânica e em muitas aplicações são mais resistentes ao ataque químico pelo fluido do que o aço inox 316.



## Equipamentos da Tetra Deweka para as galvanoplastias

Mais três novos lançamentos da Tetra-Deweka. O tambor com peneiras de polipropileno, fabricado em qualquer tamanho, utiliza peneiras padronizadas, substituíveis, que não arrastam soluções e oferecem ótima área aberta e alta resistência ao desgaste. Outro lançamento é a fonte de corrente conti-

nua controlada "Tetravolt", fabricada de 250A até 6.000A, com características específicas exigidas pelos modernos processos de eletro-deposição e ondulação final (riple) não superior a 5% em toda faixa de 0 a 100%. A regulação é motorizada e o resfriamento é

natural e com ar forçado. E a bomba-universal Tetra, com selo e sem peças metálicas em contato com a solução e auto-refrigerada, totalmente em resina reforçada de fibra de vidro, inox, ferro ou plástico, trabalhando com pressão de 2 bar e capacidade de 1.000 a 20.000 litros/hora.

## Banhos de paládio • níquel da Metal Finishing

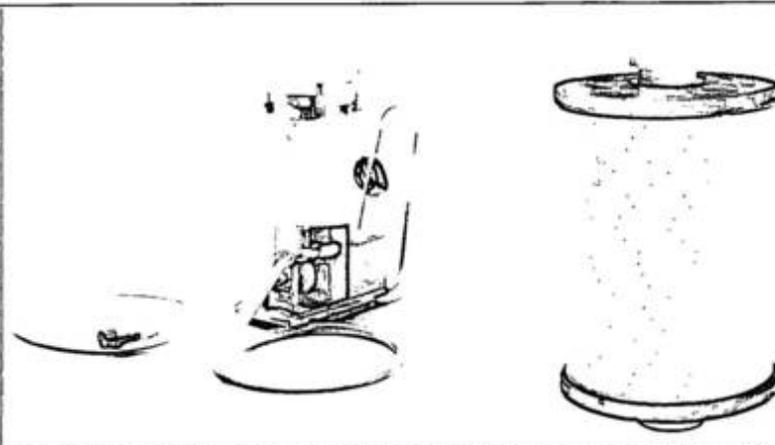
Os custos dos banhos de ródio, ouro branco, platina e outros metais preciosos são realmente elevados. Dessa forma, o banho de Paládio-Níquel formulado pela Engelhard (USA) chegou agora ao Brasil através de sua re-

presentada Metal Finishing, que garante sensível economia. Outra novidade da Metal Finishing é o sistema completo de aplicação de banhos de metais preciosos através de canetas, especial para retocar pequenas áreas com fa-

lhas, como em circuitos impressos, próprio para banhos de ouro, ródio e paládio. Nas indústrias de jóias e bijouterias, esse sistema permite a aplicação seletiva de metais nobres com excelentes efeitos decorativos.

## Filtros Bombas para 5.000 litros/hora

A Elmacron apresenta seu mais recente lançamento: o Filtro Bomba Filtermac 5000 SD, com capacidade para 5.000 litros/hora, com corpo do filtro e da bomba totalmente em polipropileno. A área filtrante total é de 8.200 m<sup>2</sup> e o número de elementos do filtro é de 25 discos. A vedação é assegurada por selo mecânico, enquanto o carrinho de



transporte é totalmente em aço inoxidável.

O peso do Filtermac é de apenas 54 quilos, e as dimensões são reduzidas: 850 mm de comprimento, 400 mm

de largura e 940 mm de altura. O motor blindado acoplado tem 1 HP e a chave de partida tem proteção térmica. O equipamento é fornecido com mangueiras com 3 metros de comprimento.



**INDÚSTRIA GALVANOMECÂNICA  
ROGER LTDA.**

Fabricantes de: • Resistências • Bombas Filtro • Retificadores • Equipamentos para Galvanoplastia • Equipamentos para Polimento automático • Esferas, em Aço Inox para polimento automático.  
Vendas: R. CACHOEIRA, 1624 - PARI S. Paulo - SP Cep 03024 - Tel.: 948-5366 Tronco.



**ROGER QUÍMICA LTDA.**

Fabricantes de: • Produtos Químicos para Polimento Automático, Preparação, Rebarbação, Lixamento em equipamentos automáticos • Abrasivos Cerâmicos para rebarbação • Abrasivos Plásticos para rebarbação • Porcelana para Polimento • Esferas plásticas para redução de gases e consumo de energia em equipamentos de Galvanoplastia.

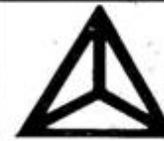
Vendas: R. CACHOEIRA, 1624 - PARI S. Paulo - SP Cep 03024 - Tel.: 948-5366 Tronco

**GALVANO TÉCNICA  
MANAUS LTDA.**

**PRODUTOS QUÍMICOS**

**Metais para galvanoplastia**

Rua Manaus, 324 - São Paulo  
Tel. 273-7905 e 63-9037



**MANUFATURA  
GALVÂNICA  
TETRA LTDA.**

Av. Amancio Gaiolli, 235  
CEP 07000 - GUARULHOS - SP  
Tels.: 913-5500 - 209-3042 - 209-2790



**TUPÃ ELETRODEPOSIÇÃO LTDA.**

Rua Cardeal Arco Verde, 736  
**PABX 881-0400**  
CEP 05408

**BLASTIBRÁS**

Rua Muniz de Souza, 302  
CEP 01534 - Cambuci  
São Paulo - Brasil  
Fone: 279-5044

Telex: (011) 24965 BTML BR

**ESTÁ NA HORA DE  
REDUZIR TEMPO,  
MÃO-DE-OBRA E ES-  
PAÇO EM NIQUELA-  
ÇÃO, COBREÇÃO,  
ZINCAGEM, ESTA-  
NHAGEM E OUTROS  
PROCESSOS DE ELE-  
TRODEPOSIÇÃO**



**METAL COATINGS  
INTERNATIONAL**

PROCESSOS ANTICORROSIVOS DE ALTA  
PROTEÇÃO

**DACROMET® 320  
DACROMET® PLUS  
ZINCROMETAL®**

Rua Alexandre Dumas, 1958 - Tel.: (011)  
246-0239 - CEP 04717 - São Paulo - SP



**PAOLE PRODUTOS QUÍMICOS**

Comércio e Representações Ltda.  
Produtos Químicos em geral

Rua Cesário Alvim, 18 - sala 4 - Belenzinho  
CEP 03054  
Fone: 291-3535 - São Paulo - SP

**PERES**

**GALVANOPLASTIA INDUSTRIAL LTDA.**

**BANHOS PARADOS  
E ROTATIVOS**

Rua Dianópolis, 1707 - São Paulo  
Tel: 274-0899



**ORWEC  
QUÍMICA S/A**

R. Uruguaiana, 115/119  
Tel.: 264-0878  
03050 - SÃO PAULO - SP



**TECNOVOLT  
IND. E COM. LTDA.**

R. Alencar Araripe, 130  
Telefone: 274-2266  
04253 - SÃO PAULO

**Proteção e acabamento  
de superfícies se faz com  
RETIFICADORES TECNOVOLT  
nova concepção técnica  
em retificadores industriais**



**Ind. de Produtos  
Químicos  
YPIRANGA**

Rua Correa Salgado, 160  
Fone: 274-1911 - S. Paulo - SP.

## BERLIMED

 Concessionária Galvanotécnica  
Schering AG, Alemanha

RUA IDA ROMUSSI GASPARINETTI, 124  
PARQUE LAGUNA - TABOÃO DA SERRA  
TELEFONE: 491-3105  
TELEX.: 30462 BPQF

TECPRO

## Tecpro IND. E COM. LTDA

R. Bilac, 424 - V. Conceição  
Tel.: 456-6744  
09900 - DIADEMA - SP  
Produtos para galvanoplastia

# COIMEX

CIA. IMPORTADORA E  
EXPORTADORA COIMEX

(TRADING COMPANY)

PRODUTOS QUÍMICOS PARA  
GALVANOPLASTIA  
E OUTROS FINS

SÃO PAULO:

Av. Paulista, 923 6º andar

Fone: 283-0211 (PABX)

Telex: (011) 36393 e 37781



BANHOS NOBRES E LABORATÓRIO  
FUROS METALIZADOS PARA  
CIRCUITOS IMPRESSOS

ELETRODEPOSIÇÃO, ANODIZAÇÃO,  
ELETRÓQUÍMICA, ETC.

COLORAÇÃO DE ALUMÍNIO

Ind. de Retificadores CC, Fontes de Alimen-  
tatação CC ou CA

INSTRUMENTAÇÃO DIGITAL

DIELETRÔ - ELETRO ELETRÔNICA  
LTDA

Rua Marques de Praia Grande, 27

Tels.: (011) 914-4865 - 274-5135

Cep 03129 - SÃO PAULO - SP



GLASURIT DO BRASIL LTDA.

Av. Angelo Demarchi, 123

- PABX: (011) 419-7744

São Bernardo do Campo - SP.

FARADAY

Telefone PABX 418-2800

Rua MMDC, 1302 - Vila Paulicéa

São Bernardo do Campo

## BRASIMET

COMÉRCIO E INDÚSTRIA S.A.

TRATAMENTO TÉRMICO

Av. das Nações Unidas, 21476 - CEP 04798  
- C.P. 22531

Tel.: 522-0133 - Telex (011) 22247 - São  
Paulo

## K. Sato & Cia. Ltda.

### GALVANOPLASTIA

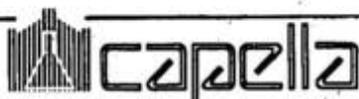
BANHOS: Rotativo - Parado

Peças processadas em  
Máquinas Automáticas

Cobreação - Niquelação  
Cromeação - Estanhão  
Zincagem - Cadmição  
Prateação - Oxidação  
Bicromatização

Tel. PBX 521-3311

Av. de Pinedo, 730/40 - (Socorro) - Stº Amaro  
Cap. 04764 SP



Com. e Representações de Produtos  
Químicos e Metais Ltda.

Produtos Químicos em Geral  
Metais Não Ferrosos

Rua Pimenta Bueno, 431 - Tatuapé

CEP 03060

Fones: 264-5219 e 92-0749 - São Paulo -  
SP



ROHCO IND. QUÍMICA LTDA.

R. Pedro Zolcsak, 121 - Jd. Silvinia

Tel.: 452-4044 - PABX

09700 - S. BERNARDO DO CAMPO - SP  
Ind. coml. prods. quim. p/trat. térmicos

# GALVANOPLASTIA ART. E EQUIPS.



## FRANSVOLTE

MEGA IND. E COM. LTDA

RETIFICADORES PARA GALVANOPLASTIA  
TRANSFORMADORES P/ COLORAÇÃO DE ALUMÍNIO  
RETIFICADORES ESPECIALIZADOS PARA BANHOS DE  
METAIS PRECIOSOS.

AVENIDA PE. ARLINDO VIEIRA, 2168 - SÃO PAULO

# 578-4136

## GALVANOPLASTIA ANCHIETA

Rua Naval 345 - Ideapolis  
Diadema - SP CEP 09900  
fones: 457.7633 457.9184



**INDÚSTRIA GALVANOMECÂNICA  
ROGER LTDA.**

Fabricantes de: • Resistências • Bombas Filtro • Retificadores • Equipamentos para Galvanoplastia • Equipamentos para Polimento Automático • Esferas, em Aço Inox para polimento automático.  
Vendas: R. CACHOEIRA, 1624 - PARI S. Paulo - SP Cep 03024 - Tel.: 948-5366 Tronco.



**ROGER QUÍMICA LTDA.**

Fabricantes de: • Produtos Químicos para Polimento Automático, Preparação, Rebarbação, Lixamento em equipamentos automáticos • Abrasivos Cerâmicos para rebarbação • Abrasivos Plásticos para rebarbação • Porcelana para Polimento • Esferas plásticas para redução de gases e consumo de energia em equipamentos de Galvanoplastia.  
Vendas: R. CACHOEIRA, 1624 - PARI S. Paulo - SP Cep 03024 - Tel.: 948-5366 Tronco



**ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.**

Rua São Mateus, 218  
Casa Postal: 153  
04088 BRÁSILIA, SP  
Telefones: (011) 463-9780  
Telex: 811-4275 FORU BR



**capella**

Com. e Representações de Produtos Químicos e Metais Ltda.

Produtos Químicos em Geral  
Metais Não Ferrosos

Rua Pimenta Bueno, 431 - Tatuapé  
CEP 03060  
Fones: 264-5219 e 92-0749 - São Paulo - SP



**PERÓXIDOS DO BRASIL LTDA.**

Av. Paulista, 2001 - 14º andar - CEP 01311  
Tel.: 289-0566 - TLX: (11) 25180 PBRL BR  
São Paulo - S.P



Discos de Pano e  
Sisal p/ Polimento

**Metalúrgica Polystamp Ltda.**

Rua Santa Cruz, 195 - Cep 13.100  
Tel.: (0192) 51-2030  
CAMPINAS - SP



**EKASIT QUÍMICA LTDA**

Massas e emulsões para  
Polimento  
Massas para Fosquear

Fábrica:  
Rua João Alfredo, 540 - Cep 04747  
Tel.: (011) 246-7144  
SÃO PAULO - SP



**A.T. - ASSESSORAMENTOS  
TÉCNICOS LTDA.**

R. Arthur de Azevedo, 411 - Cep 05404  
Tel.: (011) 280-9325 -  
Telex (011) 35 234 ATSC  
SÃO PAULO - SP



**CROMAÇÃO CROMARTE LTDA.**

ZINCO, CÁDMIO, ESTANHO  
BICROMATIZADO, FOSFATO  
VERDE-OLIVA, Z. PRETO

**"QUALIDADE ASSEGURADA"**

AV. SANATÓRIO, 1841

TEL.: 201-1820

MAIS UMA EMPRESA LIGADA A  
DUSAN PETROVIC IND. MET. LTDA.



**ERICHSEN  
GERLINGER** **ERICHSEN  
GERLINGER**

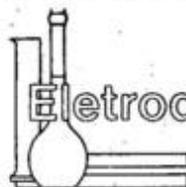
Instrumentos de ensaios para tintas e vernizes -  
RUA CELSO DE AZEVEDO MARQUES,  
273 - CEP 03122 - SÃO PAULO - SP  
C.P. 3465 - FONE: 272-8133 (PBX)  
TELEX (011) 21399 GCTE-BR



**TECNOREVEST**  
produtos químicos Ltda.

Matriz - Rua Oneda, 40  
São Bernardo do Campo  
Tel. PABX 452-4422  
Telex (011) 4464 - CP 557  
CEP 09700

Filial - Rua Dois de Maio, 364  
Bairro Jacaré - Tel. 261-4813  
CEP 20961 Rio de Janeiro



**Eletroquímica Degani**  
ind. e com. Ltda.

**Distribuidor de Óxido de Zinco Basf  
Ácido Clorídrico, Hipoclorito de Sódio e  
Soda Cáustica "Carbocloro"**

**Linha completa de processos galvânicos**

**Matérias Primas para: Adesivos, Adubos,  
Bebidas, Borracha, Celulose, Cerâmicas, Curtumes,  
Defensivos Agrícolas, Fotografia, Fundições,  
Galvanoplastias, Litografia, Metalúrgicas, Óleos,  
Tecelagens, Tinturarias, Estamparia de  
Tecidos e Tratamento de Água. Linha completa de  
Produtos para Limpeza. Fabricação própria.  
Metais não ferrosos**

**Atacado e Varejo**

**Rua Cachoeira nº 1414/1422 - CEP 03024 - Pari  
São Paulo - SP - PBX: 291-6755**

Plexus PLEXUS PLEXUS PLEXUS  
**PLEXUS** DATA  
computação, estudos avançados.

Alô / Ponto e Virgula

MALA DIRETA É UM MOMENTO DE  
MARKETING REALMENTE OBJETIVO.  
TEM RESULTADOS CONCRETOS A  
CURTO, MÉDIO E LONGO  
PRAZOS. PARA VOCÊ NOTICIAR A  
EXPANSÃO DE SEUS NEGÓCIOS,  
SUA MERCADORIA ESPECIALIZADA,  
PARA UM DESTINATÁRIO MÚLTIPLO  
OU TAMBÉM ESPECIALIZADOS OU  
SE O SEU CASO É A PROCURA  
POR UM PÚBLICO CERTO,  
DEIXE ESTA TAREFA CONOSCO.

PLEXUS DATA  
COMPUTAÇÃO S/C LTDA.  
RUA MARIA PAULA,  
36 - 1º ANDAR  
CEP 01319,  
CENTRO - SÃO PAULO  
FONE: 34-4016 E 34-2344

SÃO 102.000 NOMES CADASTRADOS,  
SELECIONADOS, CLASSIFICADOS  
EM SEGMENTOS, OS MAIS DIVERSOS  
DO MERCADO. ANOTE: 18.494  
EMPRESAS DE GRANDE PORTE;  
23.834 DE MÉDIO PORTE;  
12.459 ADVOGADOS DE 14 RAMOS  
DIFERENTES; 8.073 EMPRESAS  
COM GRANDES E MÉDIOS  
COMPUTADORES; 37.610 EMPRESAS  
DOS MAIS DIVERSOS RAMOS DE  
MERCADO E 17 OUTROS CAMPOS.



**PARKER QUÍMICA**  
**PRODUTOS E PROCESSOS**  
FOSFATIZANTES - GALVANOPLASTIA - ÓLEOS

PROCESSOS E PRODUTOS PARA TRATAMENTO QUÍMICO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS

**DESENGRAXANTES**  
para a remoção de óleos e gorduras

**DECAPAGEM, DESENGRAXAMENTO, DECAPAGEM E PASSIVAÇÃO COMBINADA, ATIVADORES**  
para a remoção de óxido e para o tratamento de superfícies metálicas

**FOSFATIZAÇÃO**  
para a proteção das superfícies metálicas e para a melhoria da aderência das tintas e revestimentos

**PROCESSOS PARA TRATAMENTO EM BOBINAS, CROMATIZAÇÃO**  
para a remoção de óxido

**OXALATIZAÇÃO**  
para a remoção de óxido

**REMOVEDORES DE PINTURA, DESCARBONIZANTES, ÓLEOS PROTETORES, PROCESSOS DE NIQUEL**  
para a remoção de óxido e para a proteção das superfícies metálicas

**PROCESSOS DE LIGA NIQUEL-FERRO**  
para a deposição de ligas metálicas

**PROCESSOS DE CROMO**  
para a deposição de cromagem

**PROCESSOS DE ZINCO**  
para a deposição de zinco

**PROCESSOS DE CÁDMIO E ESTANHO**  
para a deposição de metais

PRODUTOS E PROCESSOS PARA DEPOSIÇÃO DE METAIS PRECIOSOS E OUTROS, EM APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA ELETRÔNICA E DECORATIVA.

**PARKER QUÍMICA DO BRASIL S.A.**  
ESTRADA DA SERVIDAD Nº 66 - DIADEMA - S.P. - CEP 09900  
CAIXA POSTAL 323 - TEL. 745-1855 - TELEX 0211 44886  
FILIAIS RIO DE JANEIRO - PORTO ALEGRE - CONTAGEM - CURITIBA

**FOSFAZIN**  
TRATAMENTO DE METAIS LTDA.

**NIQUEL QUÍMICO**, o tratamento certo para componentes em contato com álcool hidratado e carburantes. Fazemos niquelação química e cobreação em aço, zamak, alumínio e latão.

Av. Pablo Casals, 688 - Jardim Adalgiza  
Caixa Postal 67031 - CEP 05386 - S. Paulo - SP  
Fone: 268-5977



**EDDYTRONIC**  
Indústria e Comércio  
Instrumentos de Medição Ltda.

Av. Pery Ronchetti, 137  
CEP 02633 - SÃO PAULO - SP  
Telefone: 204-4592



**FABRICANTES DE REVESTIMENTOS ANTI-CORROSIVOS**

**ZINCROMET®**

R. MONTESANO - TINTAS WANDA S.A.

Via Raposo Tavares Km 18,5  
Tel: 268-9533



**SOLUBE BENEFICIAMENTO DE ALUMÍNIO LTDA.**

FÁBRICA: Rua Faustolo, 1717-A  
Tels.: (011) 864-3721 - 65-6095  
Lapa - SÃO PAULO - SP



Indústria e Comércio de Produtos Plásticos Ltda.

Rua Serra de Botucatu n.º 1.757  
CEP 03317 - São Paulo - SP  
Fones: (011) 294-5122 295-8181 - 941-6078  
Telex (011) 38151



Revestimento de Metais Ltda

Aplicação de  
**DACROMET® 320 e DACROMET® PLUS**  
"Revolucionário tratamento Anti-Corrosivo"

Av. Dona Ruyce Ferraz Alvim, 2715  
Tel.: (011) 456-1988  
Cep 09900 - Diadema - SP  
Sob licença de Diamond Shamrock do Brasil



**ELMACTRON**  
ELÉTRICA E ELETRÔNICA

Processos e Equipamentos para Galvanoplastia

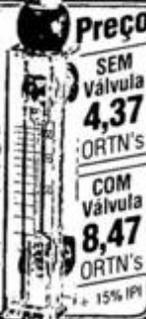
RUA ANDRÉ LEÃO Nº 310 - CEP 03101 - MOÓCA - FONE: 270-4700 - SÃO PAULO

**Rotâmetro P/Gases** MODELO V100K

Conexões horizontais  
Dist. entre elas: 63 cm  
P/ mangueira de 1/8"  
Corpo: Acrílico  
Flutuador: Aço inox  
Conexões: Alumínio/Latão  
Válv. (Opcional): Latão

| TIPO | VAZÃO (AR)    |
|------|---------------|
| 01   | 01 a 10 NL/H  |
| 02   | 13 a 130 NL/H |
| 03   | 50 a 600 NL/H |

C/ 20°C e 1,21 Bar abs  
Pressão máx.: 16 Bar  
Temperat. máx.: 75°C



**Preço**  
SEM Válvula 4,37 ORTN's

COM Válvula 8,47 ORTN's  
+ 15% IPI

**BOMBA Peristáltica**

Para líquidos, Gases e Pó  
O fluido passa pela bomba sem ter contato com a mesma.

| MOD. | VAZÃO ATE |
|------|-----------|
| 250  | 25 l/h    |
| 500  | 167 l/h   |
| 810  | 756 l/h   |
| 750  | 2.154 l/h |
| 880  | 4.769 l/h |



Mangueiras de Tygon (PVC transparente), Borracha natural, Neoprene, Silicone e Viton.

**ALLINOX** Rua da Consolação, 1992 C 6º andar - São Paulo - SP  
CEP 01301 - FONE: (011) 256-0955 - TELEX: (011) 24983



**metal finishing**  
química Rda.

Rua Minas Gerais, 156  
V. Oriental - Diadema - SP  
Telefone: 456-7066



**AÇOS KIYOTA**

**GALVANOPLASTIA**  
Níquel - Zincagem - Fosfatização  
Bicromatização - Jato de Areia  
Zinco Preto

**AÇOS KIYOTA COM. E INDL. LTDA.**  
R. Endres, 1135 - V. São João  
Tels.: (011) 208-3896 / 913-0149  
07000 - GUARULHOS - SP



**FORNOS INDUSTRIAIS**  
**LINHA DE PRODUTOS:**

**TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE:**

- Desengraxe Solvente Clorado
- Máquina de Lavar
- Cabine de Pintura
- Eletrostática a Pó
- Estufa de Secagem

**FORNOS INDUSTRIAIS PARA:**

- Tratamento Térmico
- Tratamento Vidro
- Sinterização
- Homogeneização
- Laboratório
- Rotativos (Minérios)
- Forjaria
- Holding
- Calcinação

**OUTROS:**

- Gaseificadores
- Gerador, Dissociador, e Regenerador Elétrico
- Aquecedor Elétrico
- Queimadões
- Máquinas de Carga Etc.

**ELINO FORNOS INDUSTRIAIS S.A.**  
Estrada de Itupeva, 1375 - Tel.: (011) 434-4744  
Telex: (011) 33620 - CEP 13200 - Jundiaí - SP

## BLASTIBRÁS

Rua Muniz de Souza, 302  
CEP 01534 - Cambuci  
São Paulo - Brasil  
Fone: 279-5044  
Telex: (011) 24965 BTML BR



**OXFORD TINTAS E VERNIZES S/A**

Est. do Junqueira, 4.580  
Telefone: 448-8777  
SÃO BERNARDO DO CAMPO - SP

## Degussa s.a.

Divisão Metal

Av. Barão do Rio Branco, 378/440 - C.P.  
101 - Tel.: 209-3277 Telex 33993 Degu Br  
07000 - Guarulhos - SP



**KERAMCHEMIE**

Engenharia Com. e Ind. de  
Equipamentos Ltda.

AV. JOÃO CAVALARI, 135 - FONE: 913-3133  
PONTE GRANDE TELEX: 011-23878 KERA BR  
07000 - GUARULHOS - SÃO PAULO



instrumentação analítica

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1644  
Fone: (011) 533-5444 - Telex (011) 25490  
Vila Olimpia - CEP 04548 - São Paulo

Filial: Praça Tiradentes, nº 10  
salas 1405/6 - Fone: (021) 224-4945  
Telex: (021) 22412 - CEP 20060  
Rio de Janeiro



## trianon

Lampadas Nacionais para Espectrofotometro marca Baush Lomb

Lampada pré-focada, evitando assim novas calibrações.

Lampadas nacionais para microscópio Nikon para todos os modelos inclusive lampada de vapor de mercúrio.

Assistência técnica a laboratório de análises industriais

Papéis de filtro

**TRIANON COMÉRCIO DE PRODUTOS PARA LABORATÓRIO LTDA**

R. Otávio Tarquínio de Souza, 290 sala 4  
Tel.: 543-5833 SÃO PAULO - SP

**BOMBAS de DIAFRAGMA WILDEN** COM ACIONAMENTO PNEUMÁTICO. Vazão variável. Portátil.

Auto-aspirante. Pode trabalhar a seco. em PVDF e Polipropileno.

Para:

- Soluções fotográficas
- Ácidos
- Solventes
- Sulfatos
- Thinner
- Hipoclorito
- Alcalinos
- Soluções de Metalização

| Modelo    | Vazão até | Peso |
|-----------|-----------|------|
| M1 - 1/2" | 2.9m³/H   | 4kg  |
| M2 - 1"   | 7.0m³/H   | 10kg |
| M8 - 2"   | 27.9m³/H  | 30kg |

PODEM SER USADAS COMO BOMBAS DE TAMBOR

**TETRALON** Rua Setúbal, 475 - Higienópolis - CEP 01243-0 - São Paulo - SP. Tel.: (011) 30135 Fone: (011) 255-4967

# HÁ 20 ANOS A TECNOVOLT FORNECE RETIFICADORES DE CORRENTE PARA QUE SEU TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE SEJA VISTO ASSIM:



**EM PERFEITA HARMONIA**



**COM UNIFORMIDADE**



**ABSOLUTA PRECISÃO**



**DE QUALIDADE COMPROVADA**

A proteção e o acabamento de superfície realizados com retificadores Tecnovolt dão o melhor testemunho de sua filosofia empresarial, baseada na confiança investida na capacidade de realização da indústria nacional. Com dedicação e perseverança, tem-se mantido na vanguarda na fabricação de retificadores automáticos para eletro-deposição, anodização e coloração do alumínio, pintura eletroforética



e outros processos industriais do mais alto nível, totalmente concebidos por técnicos brasileiros. A tecnovolt, com a mais completa linha de fontes de corrente contínua, tem presença marcante no parque industrial brasileiro, com fornecimento da ordem de 6 milhões de ampères, adquiridos por empresas conscientes de estar escolhendo a melhor opção em retificadores.

**TECNOVOLT** - Indústria e Comércio Ltda.

R. Alencar Araripe, 108/132 - Tel.: 274-2266 - CEP 04253 - São Paulo - SP.

# NOVA NOVA NOVA NOVA NOVA NOVA NOVA NOVA

Para exportar, além da criatividade, tem que ter custo e qualidade

Os processos de Níquel Rohco participam com seu desempenho nesse esforço nacional.

Processos de Níquel:

|        |             |
|--------|-------------|
| Nova   | Jewel Brite |
| Zodiac | Reflexion   |
| Mark   | Reflectaloy |

Sais de Níquel:

|           |
|-----------|
| Sulfato   |
| Cloreto   |
| Sulfamato |



ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

Rua Pedro Zolcsak, 121 – Jardim Silvinia – PABX (011) 452-4044 – Telex (011) 4306 – S. B. do Campo - SP