

### Sistemas de Monitorização e Analizadores de Substâncias Químicas Tóxicas

A THERMO ENVIRONMENTAL é uma firma que desde 1970 se dedica ao fabrico de sistemas de monitorização e analisadores de poluição de ar aprovados pela EPA US. Este fabricante acaba de lançar no nosso mercado o analisador de gás, modelo 1400, que permite a medição das concentrações de NO/NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> e opacidade.

Contacto:  
SOQUÍMICA

Sociedade de Representações de Química, Lda.  
Rua Coronel Santos Pedroso, 15, 1500 Lisboa  
Tel. (01)7165160 - Fax (01)7165169

### Novo Sistema DISCOVERY para Laboratório de R&D de Métodos Cromatográficos



A divisão de cromatografia WATERS dispõe de um novo sistema HPLC (DISCOVERY), constituído pelos mais avançados componentes que proporciona, não só uma maior versatilidade e sensibilidade à investigação, como também à pesquisa e desenvolvimento de métodos.

O DISCOVERY é formado por: (a) sistema de gestão cromatográfica MILLENNIUM 2010; (b) detector de fotodiodos; (c) injector automático e (d) bomba DISCOVERY de gradientes quaternários. Esta combinação foi concebida para assegurar que os resultados atinjam o mais alto nível de detecção e fiabilidade.

A bomba DISCOVERY reduz o volume morto e fornece um fluxo sem a mínima pulsação, permitindo uma excepional reprodutibilidade e exactidão do gradiente. Pode optar-se pelo circuito de fluxo em aço inox ou Peek (inerte), permitindo a utilização de qualquer tipo de fase móvel ou

amostra. A possibilidade de fluxos extremamente baixos permite a utilização de colunas *microbore*, aumentando a sensibilidade e reduzindo o consumo de solvente.

O injector automático (717) incorpora programas de preparação de amostra, permitindo maior reprodutibilidade entre injeções.

O detector de fotodiodos de alta resolução fornece a mais completa informação sobre as amostras.

Finalmente, no cerne do DISCOVERY, encontra-se o MILLENNIUM 2010, que proporciona a completa gestão dos dados obtidos e o controlo do sistema.

Todos os componentes do DISCOVERY foram concebidos para assegurar a maior reprodutibilidade, exactidão e qualidade. Combinando isto com o software do "system suitability", obtém-se um aumento considerável na produtividade para GLP/GMP (good laboratory/-manufacturing practice) na validação e compilação dos métodos.

Contacto:

LABOMETER - Sociedade Técnica  
de Equipamento de Laboratório, Lda  
Rua Duque de Palmela, 30 1º F/G, 1200 Lisboa  
Tel. (01)3537284 - Fax (01)3525066

### Detecção de Gases, Recolha de Amostras em Fluentes Líquidos e Controlo e Detecção de Poeiras

hund QCEC

GASTEC

A emissão de poeiras, fumos, fluentes líquidos e vários tipos de vapores têm uma grande influência na degradação do ambiente. As consequências directas deste facto vão desde acidentes pessoais no local de trabalho, até desastres ecológicos de graves proporções. Actualmente, estão a dar-se grandes avanços no sentido de criar regulamentações, decretos e orientações baseados nos conhecimentos mais recentes dentro desta área evitando a consequências directas anteriormente referidas.

Só o controlo constante, com equipamento rigoroso e de qualidade, de todos os factores permitirá obedecer às novas legislações e garantir a preservação do ambiente. Os equipamentos da GASTEC, QCEC e HUND permitem realizar esse controlo.

Contacto:

EN - Equipamentos de Análise e Ensaio, Lda  
Rua do Real, 1210 A/B, Morlira Guarda, 4470 Maia  
Tel. (02)9486868/47 - Fax (02)9486132



### Fotómetro de Chama Digital

O novo fotómetro de chama digital da Advanced Technical Services, modelo ATS 200 MKI oferece fácil operação. Possuindo um sistema automático de selecção de filtros, o instrumento admite ligação a computador, o que permite padronização automática, análise automática de vários elementos bem como ligação a um amostrador também ele automático. O equipamento tem uma elevada estabilidade, permite leituras muito rápidas, com intervalos de 3 segundos e limites de detecção mais baixos do que os equipamentos convencionais deste tipo.

A ATS possui também no seu programa um fotómetro de chama de utilização manual.

### Análise de Compostos Voláteis em Alimentos e Bebidas



É crescente a necessidade de qualidade nos alimentos e bebidas que consumimos. Isto não se aplica somente aos aromas dos diferentes produtos, mas também ao tipo de embalagem utilizado. O sistema tipo "purge and trap" da CHROMPAK é um aparelho essencial neste campo, podendo ser utilizado para teste de uma vasta gama de alimentos. Este equipamento, não só fornece informação essencial acerca da pureza e composição de matrizes no estado sólido, tais como peixe, pão, café, tabaco, como também dá indicação sobre os compostos libertados dos materiais da embalagem. Este equipamento permite ainda a determinação do perfil de aromas e bebidas.

O sistema utiliza o cromatógrafo (mod. CP 9001) e um sistema de purga/ratoeira, que permite simultaneamente a concentração da amostra e a injeção directa no cromatógrafo. Com esta combinação consegue-se uma análise precisa para todos os compostos orgânicos voláteis da matriz, na gama de  $C_2$  a  $C_{15}$ , com níveis da ordem de ppm, ppb ou ppt.

Todo o sistema é controlado a partir do teclado da unidade cromatográfica, o que permite uma grande flexibilidade. Os parâmetros de operação podem ser armazenados de 12 modos diferentes, podendo ser utilizados quando se deseje. A unidade permite também uma amostrador automático para operação completamente automatizada.

### Espectrofotómetros de UV/VIS/NIR



A JASCO lançou recentemente no mercado três novos espectrofotómetros na gama UV/VIS/NIR a complementar o modelo 7800 já existente. As novas unidades são controladas por computador, podendo em opção, usar-se um controlo remoto. Estes aparelhos vêm equipados com fenda variável e possuem: 1, 2 monocromadores, respectivamente, os modelos (V-550 e V-560). A terceira unidade (mod. V-570) cobre a zona do infravermelho próximo com um único monocromador o que permite uma melhor relação sinal/ruído nesta zona de trabalho.

O software disponível é baseado no MS-DOS e permite análise espectral, cinética e quantitativa, admitindo ainda qualquer tipo de impressora (jacto de tinta e laser). Os dados podem ainda ser convertidos em código ASCII para utilização noutros software's disponíveis, nomeadamente em folhas de cálculo.

### Novos Espectrofotómetros FTIR



Os novos espectrofotómetros FTIR da JASCO, baseados em unidades já existentes, no que respeita à estabilidade e estanquidade da unidade óptica, permitem agora cobrir as gamas de 15000 a 100  $cm^{-1}$ .

O comando destas unidades é feito por computador, utilizando um programa baseado no Windows 3.1, excepto na versão de mais baixo custo, que, em opção, também pode ser controlado por computador. Com estes novos aparelhos, a JASCO continua a tradição de ser o primeiro fabricante a lançar no mercado japonês os primeiros IR dispersivos, FTIR's e os micro FTIR's (este último com aplicações no ramo da microscopia no IV).

**Contacto:**  
ELNOR - Equipamentos Técnicos  
e de Laboratório, S.A.  
Rua de Camões, 835-845 - 4000 Porto  
Tel. (02)4102505 - Fax (02)4102831

### Análises de Vestígios de Mercúrio Automatizadas



O sistema automático FIMS (Flow Injection Mercury System) da PERKIN ELMER, dedicado à análise de vestígios de mercúrio, exibindo dimensões reduzidas e fácil operação, é baseado em técnicas de injeção de fluxo. Este sistema além de rápido e económico permite obter em trabalhos de rotina limites de detecção de mercúrio de 0,01 g/l (relativos) ou 0,005 ng (absolutos). Estes níveis encontram-se abaixo dos valores máximos permitidos em águas potáveis estabelecidos por várias instituições, tal como a US EPA. O sistema FIMS apresenta elevada eficiência em análises de amostras de matrizes complexas. O uso das técnicas de injeção em fluxo reduz os efeitos de matriz e, devido ao facto do Hg ser libertado da matriz, as medições são virtualmente livres de absorção não específica.

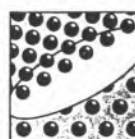
O FIMS permite um rendimento até 2 amostras por minuto. Adicionalmente, o amostrador automático (opcional) pode reter até 218 amostras e analisá-las em qualquer sequência que se deseje. O software monitoriza e controla todo o processo, incluindo as recalibrações periódicas e verifica se as análises das amos-

tras estão a ser processadas segundo o protocolo pré-estabelecido das instituições reguladoras.

O sistema FIMS reduz os custos de operação, pelo facto de o consumo de reagentes e de gases de arraste ser inferior aos dos sistemas convencionais de fluxo contínuo. Este sistema permite, como opção, o uso de agentes redutores ( $SnCl_2$  ou  $NaBH_4$ ) e ainda de  $KMnO_4$  como estabilizante do mercúrio.

Todo este sistema e acessórios são controlados por um computador pessoal em ambiente Windows.

**Contacto:**  
ILC - Instrumentos de Laboratório e Científicos, Lda.  
Rua Dr. Álvaro de Castro, 77 - 1600 Lisboa  
Tel. (01)7962172 - Fax (01)7937035



Sensor BOD/CBO  
**ARAS,**

### Seguro, rápido e Preciso

É hoje aceite que, para caracterizar as águas residuais, não é suficiente a determinação individual de um certo número de concentrações. Parâmetros químicos e bioquímicos de tipo global, como a Toxicidade e o BOD/CBO ganharam importância crescente, obrigando a encontrar novos métodos e novas tecnologias. O método convencional de 5 dias para a determinação de BOD/CBO sendo demorado e dispendioso apresenta, por vezes, flutuações significativas.

Ao longo de vários anos de investigação, e de um ano de teste no mercado alemão com elevado sucesso, o laboratório da Dr. LANGE (certificado segundo DIN), acaba de lançar no nosso mercado o ARAS. Trata-se de um aparelho automático de BOD/CBO associado a um sistema de biosensor, no qual microorganismos não prejudiciais à saúde são postos em contacto com a amostra. O aumento imediato da actividade respiratória e, portanto, do consumo de oxigénio em presença de substâncias biodegradáveis, permite a leitura directa do BOD/CBO em mg/l, após 2 minutos, de forma reproduzível ( $\pm 5\%$ ), mesmo em amostras não filtradas.

**Contacto:**  
LABNORMA, Lda.  
Rua Infanteria Dezasseis, 41 2º - 1200 Lisboa  
Tel. (01)692413/4 - Fax (01)656262

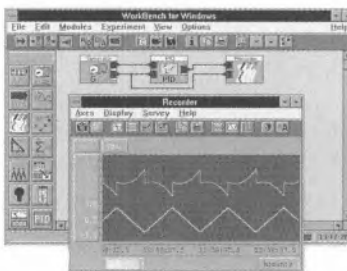


### RQflex - Mobilidade Total na Análise de Águas

O novo sistema Reflectoquant da MERCK é constituído por um instrumento de medida-RQflex e por tiras reactivas para análise-Reflectoquant que permitem uma análise quantitativa rápida "in loco".

O reflectómetro RQflex tem capacidade para armazenar 5 métodos em memória, que são facilmente alterados mediante um código de barras. Através do código introduz-se toda a informação relativa ao parâmetro a determinar: nº de lote, calibração específica de cada lote (5 a 10 pontos de calibração), factores de correcção de comprimentos de onda e tempo de reacção. Com o RQflex o operador tem a possibilidade de analisar, entre outros, os seguintes parâmetros: nitratos, nitritos, cloro, peróxidos, sulfatos, sulfitos, ferro, cobre e pH.

Contacto:  
MERCK Portuguesa, Lda.  
Rua Alfredo da Silva, 3C - 1300 Lisboa  
Tel. (01)3621434 - Fax (01)3621445



### DATA Shuttle (Aquisição de dados sem esforço)

A *Strawberry Tree* acaba de lançar mais um produto complementando a linha de placas de aquisição de dados analógicos (12 e 16 bits) e digitais. O *DATA Shuttle* é uma caixa ligável à porta de impressora de um PC que proporciona um acesso imediato a dados de transdutores ou de aparelhagem de medida tanto no laboratório como no campo ou num ambiente industrial. A sua configuração, desde que é ligada até

que adquire dados pela primeira vez, leva apenas alguns minutos, graças ao software *Quicklog-PC* incluído. Para as aplicações mais complexas a *Strawberry Tree* tem ainda o software *Workbench-PC* e agora também o *Workbench-PC for Windows*.



### CANBERRA InSpector (Analisador Multicanal Portátil)

A *Canberra Industries* lançou um novo multicanal que pesa menos de quatro quilos com baterias, mantendo toda a funcionalidade de uma estação moderna de espectroscopia. O novo *InSpector* é uma unidade acoplada a um PC portátil (notebook) que executa o sofisticado software *Genie-PC*, com toda a sua gama de algoritmos de análise de alta robustez. Uma unidade dupla de bateria fornece-lhe energia para um dia inteiro de trabalho. Incorpora ainda um ADC de 8192 canais e um moderno amplificador de espectroscopia com ajuste automático de pólo/zero.

Contacto:  
BIODINÂMICA - Biónica Aplicada, Lda  
Rua da Guiné, 2.2ª Esq. - 1100 Lisboa  
Tel. (01)8150760 - Fax (01)8150770



### Sistema GC/MS da VARIAN

A *varian* apresenta o novo sistema GC/MS, modelo Saturn 3, capaz de atingir níveis de detecção de *picogramas* no modo "espectro total" e de *fentogramas* no modo "gama limitada de massas".

O sistema *Varian Saturn 3 CG/MS* é constituído por um cromatógrafo equipado com coluna capilar e um detector de massa de captura de iões da última geração. As

excelentes características deste aparelho começam na superior qualidade do seu cromatógrafo (*Varian GC star 3400 CX*), que permite não só uma boa separação cromatográfica como boa estabilidade e reprodutibilidade. O detector de captura de iões é constituído por três eléctrodos (superior, anular central e inferior) hiperbólicos, isolados electricamente entre si. No seu conjunto os eléctrodos formam uma câmara de ionização ao centro da qual vem desaguar o efluente da coluna capilar, após atravessar a interface de ligação do cromatógrafo ao detector. A câmara de ionização funciona em alto vácuo pela combinação de uma bomba turbomolecular com uma bomba rotativa. O nível de ionização, conseguido por impacto electrónico, é continuamente monitorizado pelo controlo automático de ganho o que faz com que o feixe electrónico seja pulsado impedindo a saturação da câmara de ionização.

O sistema *Saturn 3* elimina ainda os *efeitos espaciais de saturação* através da modulação axial (a capacidade de recolha de iões é aumentada em cerca de 100x) de que resulta um aumento de sensibilidade sem perda de resolução.

Outra das características deste aparelho é o facto de efectuar 10 varrimentos de massa/segundo, o que significa que mesmo os sinais cromatográficos mais rápidos (picos capilares), são integralmente analisados. Para além da ionização por impacto electrónico o sistema permite a utilização de ionização química sem mudança de hardware.

Contacto:  
Emílio de Azevedo Campos & Cª Lda  
Rua 31 de Janeiro, 137/145 - 4000 Porto  
Tel. (01)3520194 ou (02)2000254  
Fax (01)3533382 ou (02)20816242

### Aparelho de Absorção Atómica



A *UNICAM* introduziu o novo espectrofotómetro de absorção atómica (*Solaar 939 QZ*) que incorpora simultaneamente a correcção por lâmpada de deutério e por efeito de Zeeman. O forno controla a temperatura mediante fibra óptica, sendo o



sinal processado digitalmente e com "bracketing" assimétrico para máxima precisão. O sistema utiliza cuvettes em grafite o que leva a que a vida útil destas se situe acima das 2000 atomizações.

O espectrofotómetro é controlado por PC e software em ambiente Windows e pode também incluir um software de controlo de qualidade (útil dentro de esquemas GPL ou equivalentes). Todo o sistema obedece aos parâmetros da norma ISO 9000.



### Filtros Calibrados e Certificados para Espectrofotometria UV-VIS

No controlo de qualidade dos laboratórios, para a certificação dos mesmos, a calibração periódica dos espectrofotómetros é absolutamente indispensável.

A UNICAM oferece "sets" completos de filtros para verificação da precisão do comprimento de onda e medição da absorvância. Os mesmos são fornecidos com certificados de calibração, onde consta a identificação dos filtros-mãe.

Contacto:  
UNICAM - Sistemas Analíticos  
Rua Actriz Adelina Fernandes, 13 A/B  
2795 Linda-a-Velha  
Tel. (01)4142480 - Fax (01)4140357

### Extracção Sólido-Líquido



Está a utilizar uma caixa de vácuo com os seus métodos de extracção sólido-líquido? Tem constantemente que verificar o nível de vácuo para evitar que as colunas sequem? Os caudais não são iguais em todas as posições da caixa de vácuo e isto contribui para que tenha recuperações diferentes para a mesma amostra? Está a gastar o seu tempo a fazer todos os passos do método manualmente?

A estação de trabalho BenchMate com o sistema HPSPE (High Performance Solid Phase Extraction) faz a extracção automaticamente de 100 amostras sem utilizar vácuo, com caudais constantes e reproduzíveis e, inclusivé, aumentando as taxas de recuperação. Tudo isto sem a presença do operador. Além disso a estação BenchMate também executa outros passos necessários à preparação das amostras como: pipetagem, adição de reagentes ou padrões internos, cálculo de desidades, agitação e mistura e pesagem das amostras.

(utilize o cartão de RSF marcando o nº 10)

### Limpeza de Extractos Alimentares e Ambientais



Os seus extractos têm impurezas com massa molar elevada? Necessita de limpar estes extractos antes de os injectar em GC, GC-MS ou GC-ECD? Está a gastar o seu tempo a fazer esta limpeza manualmente?

A cromatografia de permuta em gel é a técnica normalmente utilizada para fazer esta operação. A estação de trabalho BenchMate GPC executa automaticamente e sem a presença do operador todos os passos preparatórios nos extractos previamente concentrados, por exemplo no TurboVap II, injectando os extractos diluídos na coluna de GPC e recolhendo a fracção pretendida num colector de fracções.

Quando não está a ser utilizada para GPC, aquela estação pode estar a ser usada com outros métodos de limpeza, por exemplo Florisil, ácido ou com outras colunas de extracção sólido-líquido e, para além disso, faz a preparação de amostras com e sem o passo de limpeza.

(utilize o cartão de RSF marcando o nº 11)

### Evaporações Rápidas e Eficientes

Está a ter problemas de "espumação" e de "explosão" quando utiliza o evaporador rotativo?

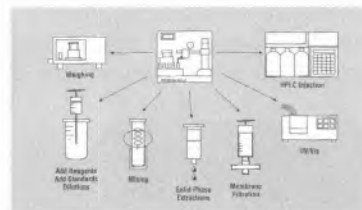
Estes problemas são eliminados se utilizar o concentrador/evaporador TurboVap 500. Este aparelho permite processos de evaporação em escala, com volumes entre 50-500 ml, rápidos e eficientes e sem a presença do operador. As velocidades



de evaporação elevada são obtidas com a utilização do princípio "gas vortex shearing" patenteado pela ZYMARC.

A operação de evaporação/concentração com o TurboVap 500 é totalmente automática. O equipamento dispõe de duas células de evaporação independentes com capacidade para 500 ml cada e ainda a possibilidade de determinar o volume final do concentrado. Isto significa que o operador pode colocar as amostras no aparelho e deixá-lo trabalhar até que o alarme indique que se atingiu o volume pré-determinado. O sistema integral de condensação e recolha de solvente assegura o tratamento ou a eliminação do solvente em segurança.

(utilize o cartão de RSF marcando o nº 12)



### Extracção Sólido-Líquido de Poluentes da Água

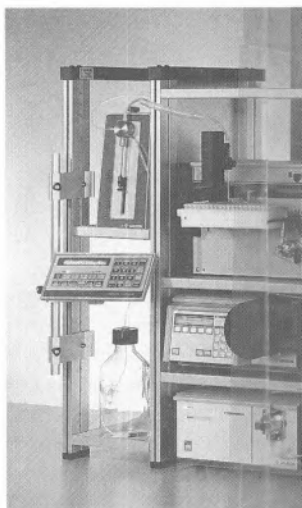
Está a utilizar os métodos de extracção sólido-líquido para extrair e concentrar os poluentes em águas potáveis e residuais? Está a usar a técnica de caixa de vácuo que requer mão de obra intensiva? As suas colunas SPE colmatam sobre vácuo?

Tudo isto se modifica com o AutoTrace SPE, a nova estação de trabalho da ZYMARK. Processa automaticamente e em simultâneo 6 amostras, e em menos de 8 horas trata 24 amostras de 1 l com a intervenção do operador reduzida a 10 minutos. Amostras com 120 mg de sólidos podem ser bombeadas para as colunas de extracção sólido-líquido (SPE) sem alteração de fluxo. O AutoTrace trabalha com as colunas SPE disponíveis no mercado e com volumes de amostra entre 10-2000 ml.

(utilize o cartão de RSF marcando o nº 13)

Contacto:  
Dias de Sousa, Lda  
Quinta da Piedade, lote 15  
2625 Póvoa de Sta. Iria  
Tel. (01)9592316 - Fax (01)9590813

### Cromatógrafo por fluido supercrítico «Gilson»



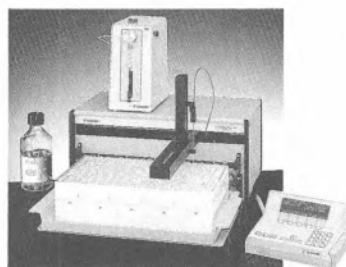
A nova série SF3 da "Gilson" vem revolucionar toda a cromatografia por fluidos supercríticos ao introduzir a utilização de colunas de enchimento de cromatografia líquida (pSFC).

Contrariamente à cSFC (por colunas capilares) em que a variação de pressão é obtida através da variação do fluxo por um restrictor fixo, o que resulta em perda de

eficiência por não se conseguir automatizar a fase móvel, a série SF3 controla em modo gradiente e com programação independente a pressão, a fase móvel, o fluxo e a temperatura.

Os sistemas da nova série SF3 são totalmente automáticos, combinando a alta velocidade com a resolução (8 picos por minuto), sem grandes custos e mantendo sempre a capacidade de se transformar a qualquer momento em sistemas gradientes de HPLC.

A série SF3 "Gilson" permite a detecção por UV de drogas e metabolitos, pesticidas, polímeros, quirais, etc. com uma reprodutibilidade de 0.2 a 1.4% RDS e 1µg/ml de sensibilidade.



**Extracção de Fase-sólida  
ASPEC XL da Gilson**

As muitas aplicações por extracção de fase sólida (SPE) incluem extracções de hormonas e drogas de fluidos biológicos, lípidos de extracção de tecidos ou células, PAH's e pesticidas de solos e água.

O novo processador de amostras da Gilson, o ASPEC XL, acondiciona automaticamente a coluna, procede a lavagem com o solvente apropriado e pode injectar a amostra. Este aparelho aceita quaisquer colunas standard de 1,3 e 6 ml.

Usando o seu próprio painel de controle (ou, se se preferir, um computador), o ASPEC XL possui um software que "fala" a sua linguagem. O menu inclui instantaneamente tarefas reconhecíveis que correspondem a operações manuais, como diluir, adicionar reagentes, injectar, etc. Selecciona a tarefa e indica a localização da amostra, após o que basta carregar na tecla RUN.

A sua versatilidade, a não dependência de um tipo ou fabricante de colunas, a variedade de "racks" para tubos de diferentes tamanhos e o volume ilimitado de amostra, tornam o ASPEC XL único no mercado mundial.

**Contacto:**

Reagente 5 - Química e Electrónica, Lda.  
Av. Fernão de Magalhães, 481 - 4300 Porto  
Tel. (01)5102694/96 - Fax (01)5102695

## CTA - 2000 Atomic Absorption Spectrophotometer

### Simple Sophistication in Trace Element Analysis



REPRESENTANTE EXCLUSIVO

**REAGENTE 5**

QUÍMICA E ELECTRÓNICA, LDA.

Av. Fernão Magalhães, 481 • 4300 PORTO • Apt. 4710 • 4012 PORTO CODEX  
TELS. (02) 5102696 / 5102696 / 5103113 • Fax (02) 5102695

DELEGAÇÃO:

RUA ALFREDO RUAS, 51-A • PEDERNAIS • 2675 ODIVELAS • TEL. (01) 9338801

**Chem Tech Analytical**

# CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS

## Manuais para o ano lectivo 94/95



LUCINDA MENDONÇA  
MARTA RAMALHO

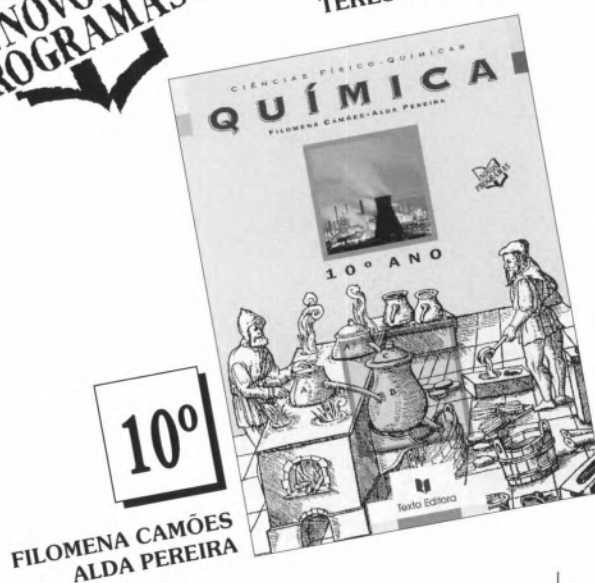
**NOVOS  
PROGRAMAS**



TERESA SÁ



ALDA PEREIRA  
CONCEIÇÃO GONÇALVES



FILOMENA CAMÕES  
ALDA PEREIRA

**TODOS EM  
FORMATO GRANDE!  
TODOS A CORES  
E PROFUSAMENTE  
ILUSTRADOS!**



Texto Editora