

19 K Potássio 39.0983 4.3407	20 Ca Cálcio 40.078 0.1132	21 Sc Escândio 44.955910 6.5615	22 Ti Titânio 47.867 6.8281	23 V Vanádio 50.9415 6.7462	24 Cr Cromo 51.9961 6.7965	25 Mn Manganês 54.938049 7.4340	26 Fe Ferro 55.845 7.9024	27 Co Cobalto 58.933200 7.8910	28 Ni Níquel 58.6934 7.8399	29 Cu Cobre 63.546 7.7204	30 Zn Zinco 65.409 9.2942	31 Ga Gálio 69.723 5.9993	32 Ge Germânio 72.64 7.8994	33 As Arsênio 74.92160 9.7896	34 Se Selênio 78.96 9.7534
37 Rb Rubídio 85.4678 4.1771	38 Sr Estrôncio 87.62 5.6949	39 Y Ítrio 88.90585 6.2173	40 Zr Zircônio 91.224 6.6339	41 Nb Níbio 92.90638 6.7589	42 Mo Molibdênio 95.94 7.9524	43 Tc Técnetio (98) 7.28	44 Ru Rúbio 101.07 7.3605	45 Rh Ródio 102.90550 7.4589	46 Pd Paládio 106.42 8.3369	47 Ag Prata 107.8682 7.5762	48 Cd Cádmio 112.411 8.0099	49 In Índio 114.818 7.3231	50 Sn Estanho 118.710 7.3231	51 Sb Antimônio 121.760 7.3231	52 Te Telúrio 127.60 9.0096
55 Cs Césio 132.90545 1.8939	56 Ba Bário 137.327 6.2117	57 La Lantânio (138.90547)	72 Hf Háfnio 178.49 6.8261	73 Ta Tântalo 180.9479 7.5496	74 W Tungstênio 183.84 7.8640	75 Re Rênio 186.207 7.8335	76 Os Osmio 190.23 8.4382	77 Ir Írídio 192.217 8.9670	78 Pt Platina 195.078 8.9586	79 Au Ouro 196.96656 9.2256	80 Hg Mercúrio 200.59 10.4375	81 Tl Telúrio 204.3833 6.1082	82 Pb Chumbo 207.2 7.4167	83 Bi Bismuto 208.98038 7.2866	84 Po Polônio (209) 8.4177
87 Fr Frâncio (223)	88 Ra Rádio (226)	89 Ac Actínio (227)	104 Rf Rutherfordio (261)	105 Db Dubnio (262)	106 Sg Seabórgio (266)	107 Bh Bohrio (264)	108 Hs Háscio (277)	109 Mt Meitnério (268)	110 Ds Darmstádio (271)	111 Rg Roentgênio (272)	112 Uub Ununbium (285)	113 Uut Ununtrium (288)	114 Uuq Ununquádmio (289)	115 Uup Ununpentium (288)	116 Uuh Ununhexium (292)

**ICP**



Inductively Coupled Plasma  
Optical Emission Spectroscopy

## T Inductively Coupled Plasma

A GBC com a sua larga experiência em análise elementar emergiu como o maior fabricante de ICP-OES - "Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy" e ICP-oTOFMS- "Orthogonal Time-Of-Flight", com larga aceitação em todas as áreas de aplicação incluindo ambiente, agricultura, biologia, metalúrgica, geologia, petroquímica e análises farmacêuticas.

Os Espectrómetros ICP-oTOFMS e ICP-OES INTEGRA e QUANTIMA fornecem a combinação ideal de sensibilidade, resolução, velocidade e gama de comprimento de onda para todas as análises elementares requeridas.

## T Optimass 9500 - Um enorme avanço no ICP-MS

O OptiMass 9500 é um ICP espectrómetro de massa de "Time of Flight" (ICP-TOFMS). Redefine o conceito de análises elementares. Esta segunda geração de ICP-TOFMS supera as limitações da instrumentação ICP-MS quadrupola. Os limites de detecção equivalentes aos equipamentos associados com os instrumentos quadrupolos podem ser alcançados para 1 a 260 amu em segundos. Esta velocidade inerente permite um maior rendimento da amostra com o uso de sistemas de introdução de amostras.



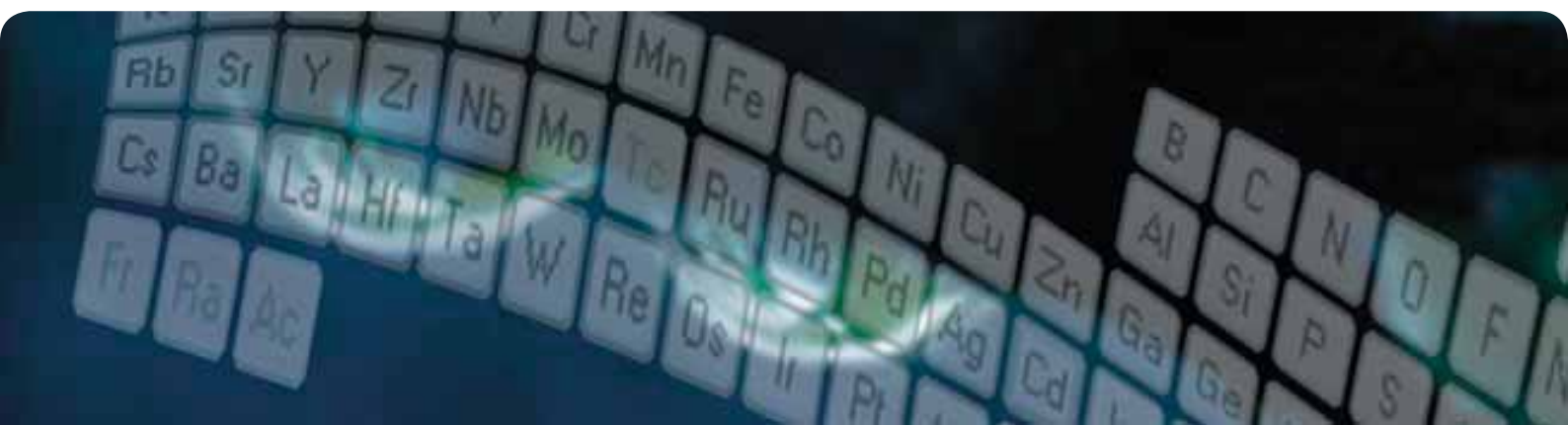
- Requer apenas 25 segundos por cada amostra; O OptiMass 9500 faz 30,000 aquisições por segundo. Cada aquisição mede simultaneamente cada massa e isótopo de massa 1 a massa 260 amu.
- O OptiMass 9500 adquire todas as massas simultaneamente, tempo de análise é o mesmo para uma massa ou para todas as massas. **Isto representa a maior vantagem na tecnologia e que diferencia o Optimass 9500 de outros ICP-MS.**
- Elevada taxa de aquisição de espectros
- Acelerador ortogonal fornece resolução superior, limites de detecção superiores, menores níveis de background
- Redução de manutenção, uma performance do plasma mais robusta, uma introdução da amostra e uma sequência melhoradas.
- O software dispõe de novas capacidades como a função de otimização automática que permite otimizar os parâmetros do instrumento automaticamente para obter a melhor sensibilidade.
- O software do OptiMass 9500 contém um modo de análises melhorado para as análises semi-quantitativas.
- Quando se requerem estudos comparativos, tais como forenses, será sem dúvida bastante útil o novo software Fingerprinting.

Element	Abundance	Concentration
Pb	1000000	1000000
As	1000000	1000000
Co	1000000	1000000
Cr	1000000	1000000
Cu	1000000	1000000
Fe	1000000	1000000
Mn	1000000	1000000
Ni	1000000	1000000
Zn	1000000	1000000

Durante a aquisição de dados é possível analisar e quantificar todos os elementos e isótopos medidos por ICP-MS devido à verdadeira natureza simultânea de aquisição de dados do OptiMass 9500.

**Todas as massas são mostradas simultaneamente. Isto significa que cada utilizador pode ver os possíveis contaminantes e elementos que não estavam previamente considerados.**

Com a segunda geração do OptiMass 9500, a GBC Scientific permanece na linha da frente no desenvolvimento do "ICP Orthogonal Time Of Flight Mass Spectrometry".



## T Quantima - ICP – OES “ Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy”

- Flexibilidade permite as melhores sensibilidades por elemento ou matriz
- Sistema otimizado duplo
- Flexibilidade dos settings por parâmetros permite as melhores condições para cada elemento
- Módulo Plasma robusto e alta eficiência
- A maior energia transferida do Plasma para a amostra
- **Humidificador de Argon permite até 40% de sólidos dissolvidos**
- **Capacidade para analisar lamas, sedimentos e amostras com elevados conteúdos de sólidos sem diluições ou digestões para aumentar a produtividade. Amostras orgânicas podem ser directamente aspiradas sem acessórios. Com mais de 32.000 comprimentos de onda e 4 pm resolução garantidos, o Quantima permite análises de matrizes complexas.**
- **Quantima apresenta o menor consumo de Argon em todos os ICP-OES disponíveis**
- Potente, rápido, software de auto-otimização preciso
- O espaço de introdução de amostras permite acesso a todas os componentes da introdução de amostras. O novo design “Coll Touch” assegura que o sistema nunca aquece mesmo quando a trabalhar na potência máxima/hora. Deste modo, permite remoção física rápida sem ter de esperar pelo arrefecimento dos componente.
- **Não é importante qual é a aplicação; o Quantima analisará com mais rapidez, maior precisão e maior eficiência de custos que qualquer outro equipamento.**
- **Quantima poderá também incluir o “Plasma Cam e PIP-Plasma Integrity Protection”. O PIP patenteado pela GBC Patented PIP protege o plasma de contaminações provenientes da chama. O Plasma permite acesso fácil a partir do ecran do computador.**
- **O novo Sistema “IIS Intelligent Ignition Startup” permite alterar o inicio da sequência de rotina do plasma dependendo de quanto tempo o plasma estiver desligado. Isto permite ligar rapidamente um plasma recentemente desligado.**



## T Integra XL - Highest level of automation permits simple control

- O ICP Integra XL é um ICP compacto e sequencial de grande flexibilidade e maior performance que outros sistemas de preços mais elevados.
- Fornece limites de detecção muito semelhantes e para muitos elementos
- **Elevada sensibilidade, Elevada independência de contaminação química e interferências de background**
- Minimos efeitos de ionização
- O Integra XL é adequado para uma grande gama de aplicações.
- **Contudo, existem áreas de aplicação que requerem minimização dos efeitos de ionização, livre de químicos e interferências background**

### Inclui as seguintes areas de aplicação:

- **Agricultura:** Em particular solos e plantas, onde poderá haver significativo efeito de ionização devido aos constituintes da amostra, tais como por exemplo: Ca, e é requerida elevada sensibilidade para análise elementar vestigiária.
- **Orgânicos e Petroquímica:** As amostras orgânicas têm geralmente elevados níveis de background e como tal inconveniente para observação axial. A maior parte das análises requer elevada sensibilidade e podem incluir aplicações tais como P em óleos alimentares, controlo de qualidade de óleos lubrificantes e Pb em gasolinas.
- **Biologia:** Sangue, soro, urina e amostras de tecidos onde possa haver significativo efeito de matriz que possa restringir a capacidade de um sistema axial, mas que é requerido elevada sensibilidade para análise vestigiária elementar ou vestígios de elementos tóxicos.
- **Geologia:** Geralmente envolve a análise de amostras com elevada quantidade de sólidos dissolvidos totais. Isto poderá incluir análises vestigiárias tais como silicato e fosfatos nas rochas ou análises de elementos raros que requerem não apenas elevada sensibilidade mas também elevada resolução espectral.





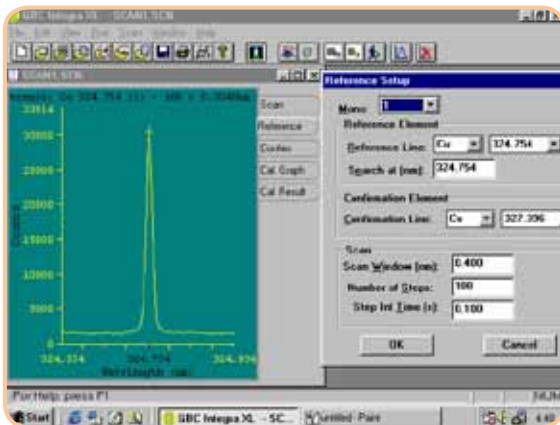
- **Alimentos e Bebidas:** Inclui amostras tipo leite e outros produtos diários em que é requerida análise vestigiária e elevados valores de Ca causam fortes efeitos de ionização

### O Integra XL também permite alta performance em áreas como:

- **Optimização Automática de Instrumentos:** O Integra XL fornece uma elevada e potente auto-otimização de rotina o que significa que mesmo operadores menos experientes podem obter resultados rápidos e precisos. O controlo completo de todos os parâmetros também permite diagnóstico preciso de rotina o que pode alertar o operador para potenciais dificuldades antes de causarem problemas.
- **Análise de matrizes difíceis:** lamas, amostras salinas, leites em pó, solventes sem necessidade de tempo para pré-preparação da amostra.
- **Troca rápida e fácil de amostras aquosas para matérias orgânicas.**
- **Plasma altamente estável e métodos totalmente reproductíveis com controlo do fluxo de gás em todos os três fluxos de gás; e ópticas termostalizadas que fornecem elevada estabilidade mesmo em laboratórios sem ar condicionado.**



## ICP-OES Software



- O Software Integra corresponde a décadas de desenvolvimento de ICP e expressa a necessidade de uma base em Windows que fornece completo controlo do instrumento (mais de 200 parâmetros).
- Os métodos usam a tabela periódica dos elementos, lista detalhada dos comprimentos de onda e potenciais interferentes e sensíveis grupos de parâmetros no formato Notebook.
- Relatórios podem ser gerados internamente ou exportados para futuras manipulações, análises ou interface com LIMS.

### Acessórios disponíveis:

- SDS-720 Amostrador Automático: um amostrador totalmente automatico (x,y,z)
- Nebulizadores
- Gerador de Hidretos

## Difractómetro de Raios X

O Difractómetro de Raios X “Enhanced Mini-Materials Analyzer” incorpora o último design e tecnologia aplicados na investigação de materiais industriais.

- Amostrador horizontal, essencial para câmaras para amostras com elevada temperatura;
- Feixes paralelos intercambiáveis e focalizados, raios variáveis, detectores múltiplos, sistemas ópticos intercambiáveis e vários amostradores diferentes;
- Controlador microprocessador que permite 8 eixos simultaneamente e comunicação por Ethernet. Novos porta-amostras para grandes volumes de amostras e amostras pesadas, adicionalmente a agitadores, e possibilidade de montagem de porta-amostras especiais fabricados por PAAR®;
- Novo sistema óptico de feixes primários com as seguintes características: espelho com focal para os modos de transmissão e capilar;
- Novos desenvolvimentos no software - inclui um “accessory picker” que permite a re-calibração instantânea após troca de algum componente para XRD visual. Incluem-se integrações com a última versão de base de dados ICDD PDF-2 e PDF-4+;
- Detector de estado sólido de diodos PIN refrigerado por efeito de Peltier. Este detector oferece 3 a 4 vezes melhor sensibilidade que o detector tradicional de Xe com um monocromador curvo de grafite cristalizada;
- Para opções de troca rápida, cada porta amostras, sistema óptico e detector possuem a sua própria calibração e de fácil execução, basta fazer uma selecção do “accessories picker”;



## T Reómetro de Micro Fourier

O novo Reómetro de Micro Fourier MFR 2100 redefiniu o estado da arte em análises reológicas. Este equipamento inovador revolucionou o mercado de reómetros tradicionais devido aos seus significativos benefícios em fazer análises a volumes muito pequenos de amostra e de desempenhar amostras ao longo de uma vasta gama de frequências dentro de segundos.



- O MFR 2100 aplica um movimento de compressão semi-aleatório na amostra. As complexas propriedades visco-elásticas são determinadas numa vasta gama de frequências dentro de segundos a uma resolução elevada usando análise de Fourier.
- Estas características tornam o MFR 2100 óptimo para a medição de propriedades visco-elásticas dos materiais que se alteram rapidamente no tempo. Encontram-se exemplos na indústria de tintas ou de adesivos onde é importante conhecer as propriedades visco-elásticas das amostras durante o processo de fabrico.
- O MFR 2100 efectua uma análise com volumes menores que 100  $\mu\text{L}$ .
- O sistema de introdução automático de amostra permite a introdução da amostra e da limpeza subsequente em segundos.
- O MFR 2100 já foi utilizado na análise de tintas, fluidos biológicos, cosméticos, polímeros, adesivos, alimentos e produtos de petróleo.
- O poderoso software Windows® permite a representação gráfica de todas as propriedades reológicas na mesma tela.

### As especificações do MFR 2100 são extraordinárias:

- Rápido – Até 400 frequências analisadas por segundo
- Dimensão da amostra reduzida (<100 micro litros)
- Ampla gama de medição
- Software Windows® sofisticado
- Automatização da abertura
- Calibração Simples
- Fácil preparação e limpeza da amostra
- G' medido a 10-4 Pa
- $\eta$  até um mínimo de 1 mPas
- Resolução do ângulo de fase melhor que 0.2°
- Velocidade de corte: 0.01 s-1 – 1000 s-1 (aprox.)
- Gama de força: 0.002 – 44.5 N
- Resolução do ajuste da abertura: 0.625  $\mu\text{m}$
- Amplitude de deslocamento: 0.02 – 20  $\mu\text{m}$
- Tempo de medição: 4 a 10 segundos



A GBC é mundialmente conhecida pela análise elementar e molecular com a sua bem sucedida gama de produtos de AAS, HPLC, ICP e UV-Vis. O MFR 2100 fortaleceu a sua posição no mercado com a introdução deste único e poderoso equipamento no campo da reologia.



## T Espectrofotômetros Uv-Vis

A Gama Cintra é a nova geração de espectrômetros de feixe duplo de elevado desempenho. Estes equipamentos oferecem a versatilidade requerida pelos laboratórios nas diversas aplicações existentes hoje em dia. A gama inicia-se no económico Cintra 1010 para aplicações com rotinas manuais até ao Cintra 4040 de monocromador duplo com uma eliminação excepcional da luz dispersa o que lhe permite analisar com confiança amostras que requerem mais de 5 unidades de absorvância.

### Gama Cintra

- **Cintra 1010:** para elevado desempenho a preços acessíveis. É um espectrómetro de feixe duplo com especificações de reduzido ruído e luz dispersa. O Cintra 1010 aceita todos os acessórios motorizados.
- **Cintra 2020:** permite automação e é superior em termos de especificações ao 1010, capaz de desafiar equipamentos UV-Vis e UV-Vis-NIR com a sua gama de 190 a 1200 nm.
- **Cintra 3030** - é um espectrómetro para investigação com elevada sensibilidade na gama de UVis,
- **Cintra 4040** - é um espectrómetro de feixe duplo e monocromador duplo que oferece os melhores resultados em termos de resolução e sensibilidade. Usando uma fenda de abertura variável de 0,1 a 2,0 nm, e "dual Littrow monochromators in a Czerny Turner arrangement" para atingir a melhor resolução.
- **A linearidade fotométrica é agora melhor que 1.2% a 5 Abs!.**

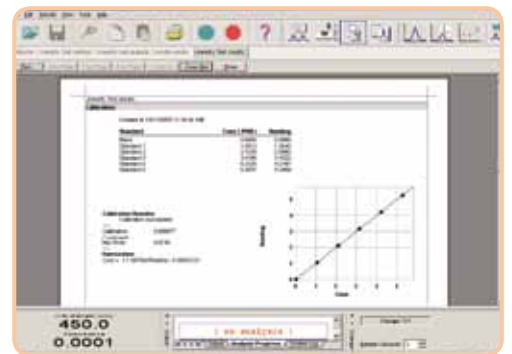


### Excelentes especificações de desempenho

A série Cintra é constituída por espectrômetros de duplo feixe de varrimento a elevada velocidade. O software é baseado no Windows® 7. A comunicação é feita por USB, assim como têm as melhores especificações ópticas disponíveis no mercado, também têm a maior velocidade de varrimento.

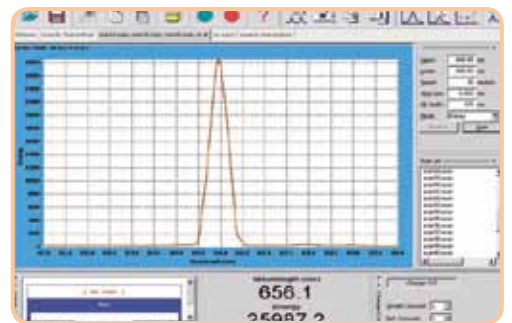
### Software Poderoso

O software do Cintra é baseado no Windows® 7 e oferece total controlo do equipamento e acessórios, análise de dados, geração de relatórios, validação do desempenho do completo sistema tanto da instalação como da operação (IQ/OQ). O software está disponível como upgrade para a 1ª, 2ª e 3ª geração de espectrômetros UV-Vis.



### Acessórios Automatizados

Existe uma gama completa de acessórios automatizados, incluindo auto sippers, porta amostras, duas esferas integradoras, dois autoamostradores e uma vasta escolha de suportes de células termostatizados ou com controlo de temperatura por efeito Peltier. A troca dos acessórios é fácil e rápida sendo os mesmos automaticamente reconhecidos pelo software.



## T Outros equipamentos da GBS Cientific

### Absorção Atômica

A GBC é líder mundial no desenvolvimento de espectrômetros de Absorção Atômica e de HPLC, com mais de 30 anos de experiência no Mercado de análise de elementos.

A actual gama de espectrofotômetros AA incluem a série SavantAA, permitindo ter capacidades automatizadas multi-elemento para chama, hidreto e/ou forno com correcção do fundo D2. O SavantAA Zeeman pretence à segunda geração de análises em forno de grafite por efeito de Zeeman.

A gama SensAA possui tecnologia Touch Screen enquanto que o XplorAA AAS pode ser controlado por tecnologia Palm Pilot. Para todas as gamas de AAS existe uma gama completa de acessórios disponíveis para expandir as capacidades destes equipamentos, incluindo um sistema com forno de grafite, um sistema de hidreto, concentrador de mercúrio, lâmpadas e amostradores automáticos.



A gama completa é controlada pelo software baseado no Windows® Vista.

### Espectrómetro SAVANT AAS por efeito Zeeman

- O SavantAA Zeeman combina o efeito longitudinal Zeeman com intensidade do campo magnético programável, aquecimento transversalmente o tubo de grafite e a mais recente tecnologia de montagem superficial para obter um equipamento de rendimento superior.
- O SavantAA Zeeman oferece a maior gama dinâmica e o melhor limite de detecção de qualquer espectrómetro de absorção atômica por efeito Zeeman. **Os limites de detecção que se assemelham-se aos obtidos pelos equipamentos ICP-OES para elementos cruciais como o As, Se, Pb, Tl e Sb.**
- Adicionalmente o SavantAA Zeeman oferece as vantagens de custos de operação reduzidos e maior produtividade.



### SavantAA

- Este espectrómetro de duplo feixe pode ser configurado de modo a corresponder as suas necessidades em termos de análise e em termos económicos. O equipamento básico inclui características avançadas tais como a optimização de comprimentos de onda e largura da fenda e configurações da intensidade da lâmpada.
- O Savant AA pode ainda incluir características opcionais como as seguintes: uma fonte de alimentação para 1 ou 4 lâmpadas, o reconhecimento automático do código das lâmpadas, o queimador rotativo automático.
- O SavantAA é controlado pelo software baseado no Windows® oferecendo a combinação perfeita de poder e simplicidade.



### SavantAA $\Sigma$

- O SavantAA  $\Sigma$  (pronunciado SavantAA Sigma) é o espectrómetro topo de gama. É um equipamento totalmente automatizado, para multi-elementos, de feixe duplo com todas as ópticas reflectivas. O equipamento é totalmente controlado por computador, incluindo o ajuste do queimador, a rotação, a optimização da lâmpada e configuração do comprimento de onda, da fenda e o controlo de gás usando o software SavantAA baseado no Windows® Vista.
- O SavantAA  $\Sigma$  é controlado pelo software do SavantAA baseado no Windows® Vista oferecendo a melhor combinação de poder e simplicidade.



### SensAA

O SensAA é o novo espectrómetro que é inovador em todos os aspectos – desde o seu desempenho à sua funcionalidade. Mesmo sendo um produto de baixo custo, o seu desempenho excede muitos equipamentos de topo de gama no mercado.

#### Desempenho

- Tendo-se melhorado o sistema óptico e a electrónica, conseguiu-se uma extensão do comprimento de onda de 175 a 900 nm. A gama D2 também foi estendida de 175 a 425 nm, possibilitando assim a análise de um maior número de elementos usando a correcção de fundo. A largura da fenda é agora ajustável de 0,1 a 2,0 nm, em incrementos de 0,1 nm, permitindo assim 20 posições da largura normal da fenda, mais 20 posições com altura reduzida.
- O SensAA possui correcção Hyper-Pulse do sinal de fundo que permite uma interpolação mais precisa de sinais transientes tais como sinais de fornos de grafite.
- **O coração do SensAA é a patenteada fonte de aplicação que atinge novos níveis de desempenho, simplicidade e redução de custos em espectrometria de absorção atômica.**

- O SensAA possui tecnologia *touch screen* e permite análise multi-elemento com a maior integridade nos resultados face a equipamentos tradicionais de custo mais elevado. Simplicidade no design: já não é necessário a troca de lâmpadas para elementos diferentes. A aplicação permite uma grande redução de custos em lâmpadas, sendo que o tempo de vida da lâmpada de elevada intensidade de deuterio (D2) permite uma operação até 1000 horas, mesmo a intensidade máxima.



### Xplor AA (resultados na sua palma da mão)

Este equipamento adequa-se às seguintes indústrias; Agricultura, Bioquímica, Ambiental, Produtos alimentares, Química Forense, Geoquímica, Análise Industrial Metalúrgica, Petroquímica, Farmacêutica e Cosmética, Universidades e Institutos de Investigação.

- O XplorAA permite a correcção do fundo por Hyper-Pulse
- Armadilha de líquidos totalmente integrada
- Novo estado da arte GCM (Gas Control Module)
- Opção de Windows
- Leve, para fácil portabilidade



## T HPLC

Estão disponíveis os seguintes sistemas de HPLC

- Fully Featured Isocratic Hplc System
- Automated Gradient Hplc System: com opção de escolha de Detector

Detectores:

GBC fornece uma gama de detectors para ligação aos sistemas HPLC:

- Detector UV/VIS de comprimento de onda variável
- Detector UV/VIS de comprimento de onda programável
- Detector UV/VIS programável de duplo comprimento de onda
- Detector de Índice de Refracção
- Detector de Fluorescência programável
- Detector Electroquímico
- Detector UV/VIS Foto Díodo

### Tecnilab, SA

Sede: Rua Gregório Lopes LT 1512 B, 1449 - 041 Lisboa Portugal  
Tel.: 21 722 08 70 Fax: 21 726 45 50 Email: geral@tecnilab.pt

Filial: Norte: Ermesinde - Porto Tel.: 22 906 92 50 Email: porto@tecnilab.pt

[www.tecnilab.pt](http://www.tecnilab.pt)

