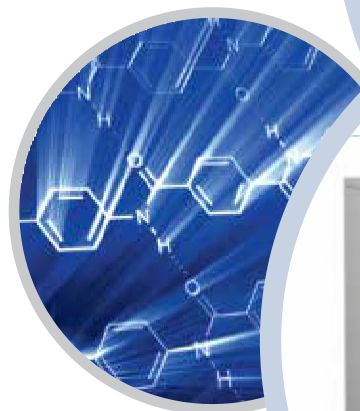


thermoscientific

Thermo Scientific ARL EQUINOX 1000

Difratômetro de Raios-X



ThermoFisher
SCIENTIFIC

Compacto de alto desempenho

O difratômetro de raios-X (XRD) ARL™ EQUINOX 1000 da Thermo Scientific™ foi projetado para atender as necessidades de laboratórios industriais e de pesquisa para análise de fase e estruturas cristalinas. O sistema de bancada é uma solução econômica perfeita para controle de qualidade, estudos dinâmicos, determinação de formulação e ensino em universidades e faculdades.

O difratômetro ARL EQUINOX 1000 apresenta um exclusivo detector curvo sensível à posição, para aquisição simultânea de um difratograma completo em tempo real, permitindo análises mais rápidas, experimentos in situ e acompanhamento de transições de fases/desenvolvimento de fase cristalina.

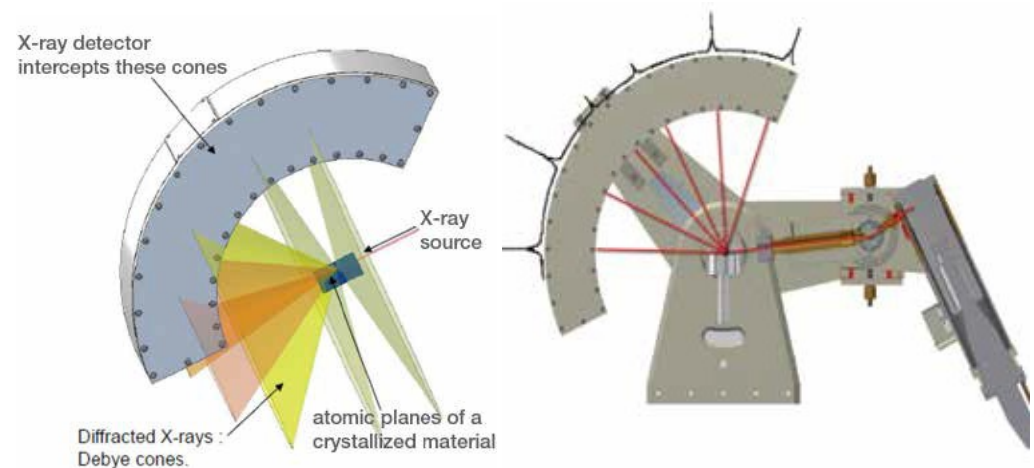
- Confiável e robusto sem partes móveis
- Instrumento exclusivo de bancada de potência de 3 kW
- Aquisição de dados simultâneos em tempo real
- Carregamento fácil e versátil de amostras



Confiável e robusto

A série ARL EQUINOX Thermo Scientific foi projetada para atender desde laboratórios móveis até controle de produção e laboratórios centrais. Essa tecnologia de difração de raios X (XRD) permite maior flexibilidade e é mais rápida nos tempos de resposta dos processos.

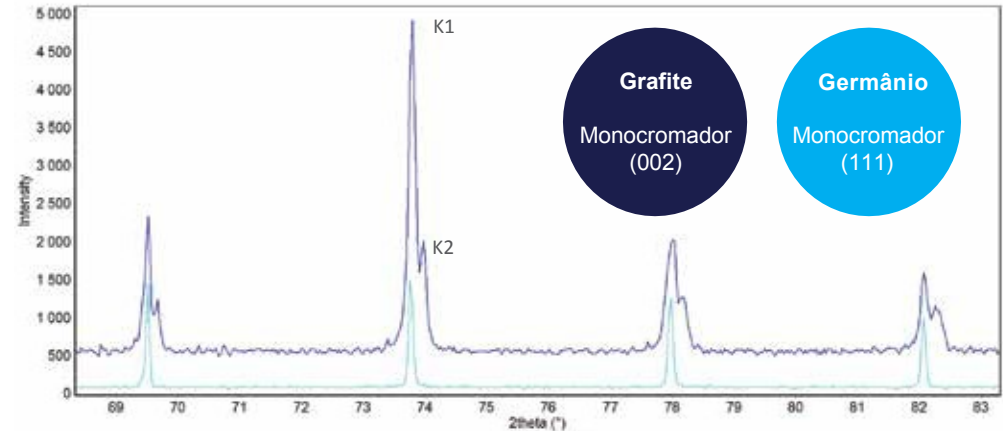
- Fonte de raios X e detector estacionários
- Distância focal fixa
 - Nenhum realinhamento necessário
- Aquisição em modo assimétrico acima de $110^\circ 2\theta$
 - Ângulo de incidência ajustável na amostra, a partir de 0°



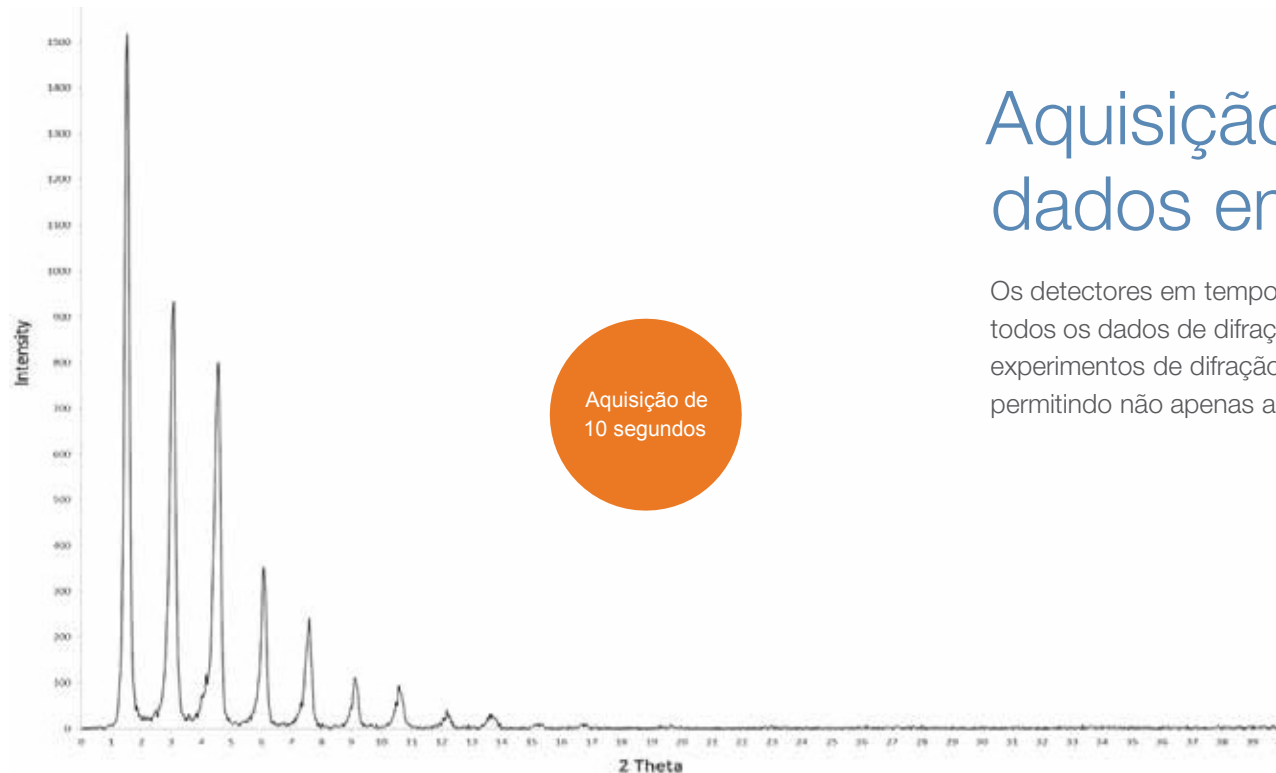
Resolução e alta intensidade no mesmo instrumento

O ARL EQUINOX 1000 usa um tubo de raios X padrão de alta potência para a excitação da amostra. O caminho óptico incorpora um monocromador plano permitindo estudos em modo de feixe paralelo para aumentar a sensibilidade com grafite ou resolução com germânio.

- Monocromador de germânio Ge (111)
 - Apenas radiação $K\alpha_1$ pura
- Monocromador de grafite HOPG (002)
 - Radiação $K\alpha$ 1&2
 - 5 vezes de aquisição em comparação com Ge (111)



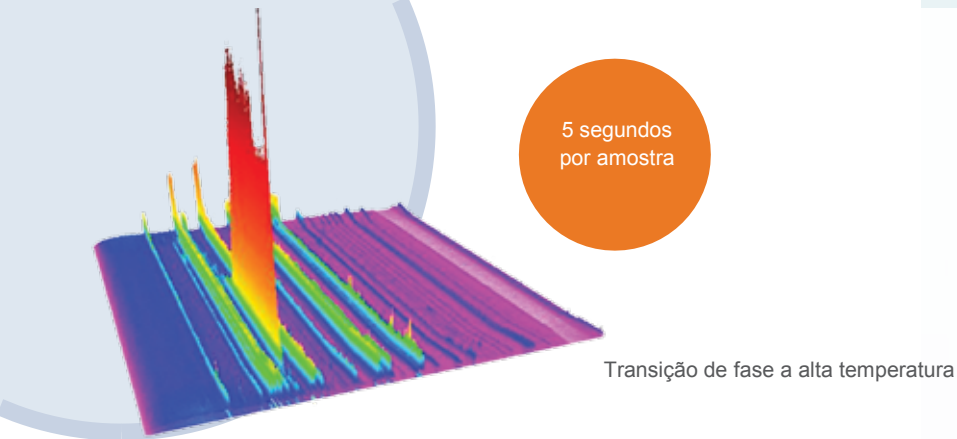
Comparação entre os monocromadores germânio (resolução) e grafite (alto fluxo)



Aquisição em ângulo baixo em pó de behenato de prata gravado em modo de reflexão

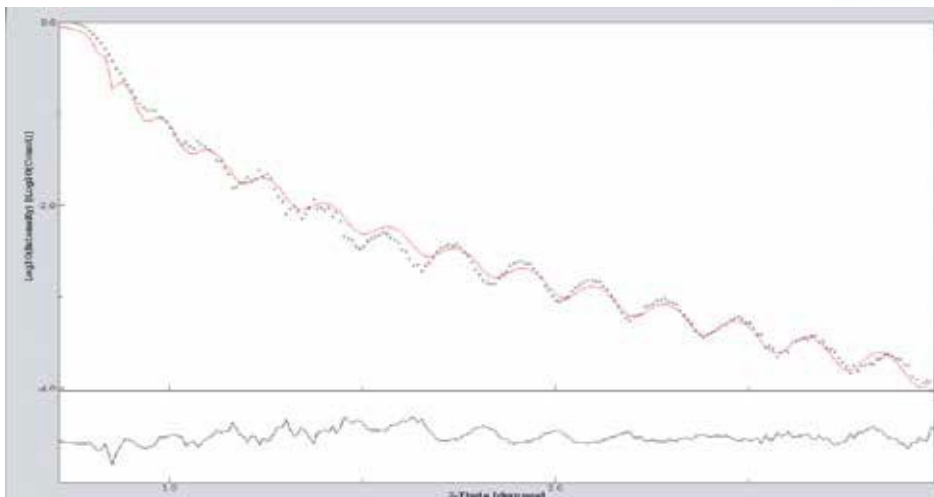
Aquisição simultânea de dados em tempo real

Os detectores em tempo real CPS são ferramentas de aquisição únicas que coletam todos os dados de difração simultaneamente. Esses detectores podem realizar experimentos de difração em pós, material a granel e filmes finos, tudo em tempo real, permitindo não apenas análises rápidas, mas também estudos dinâmicos.



Aplicações de filmes finos

A difração de incidência de **pastagem** identifica fases, determina a textura ou a estrutura de um depósito cristalizado fino em um substrato. A refletividade de raios X determina a espessura do depósito de filmes com extrema precisão, bem como a rugosidade das interfaces.



Medição da refletividade • Natureza da amostra: depósito óptico • Deslocamento em ω de $0,1^\circ$ a 1° com atenuador e de $0,8$ a 4° com passo de $0,005^\circ$ • Tempo total de aquisição ~ 3 h • Observação de uma interferência no substrato • Tratamento de dados para cálculo da espessura do filme, Q_c crítico e rugosidade

Estudos dinâmicos

Estudos da propriedade físico-química de materiais, em função da temperatura, ambiente, pressão e outras condições, exigem medidas cristalográficas dinâmicas em tempo real. Transições de fase estrutural ou modificações de materiais podem ser capturadas conforme elas ocorrem graças aos Detectores Sensíveis à Posição (PSD). Os PSD adquirem o espectro completo de XRD simultaneamente, garantindo que nenhuma transição seja perdida durante uma medição, que é sobretudo verdadeiro com compostos instáveis.

Entrada e análise de amostras versáteis

O ARL EQUINOX 100 é o instrumento XRD de bancada mais versátil do mercado, adaptado para vários tipos de amostras em várias condições analíticas. Os suportes de amostras são facilmente trocados, em questão de segundos e sem necessidade de realinhamento. Os estágios de amostras são os seguintes:

- Estágio para amostra fixa e não giratória
- Estágio de posição única para trabalhos em modo reflexão e transmissão sem giro
- Estágio giratório para trabalhos em modo reflexão com ajuste de altura
- Estágio de amostra para trabalhos em reflexão em atmosfera controlada
- Trocador automático de amostras de 6 ou 30 posições com plataforma giratória
- Porta amostra capilar para ensaios em transmissão
- Acessório para análise de filmes finos GIXRD
- Câmaras de temperatura controlada

A maior seleção de porta amostras do mercado para XRD de bancada



Estágio giratório para pó

- Modo de análise em reflexão e transmissão
- Rotação contínua da amostra
- Suporte «zero background» para amostra em pequena quantidade
- Recipientes especiais para proteção de amostra sensível ao ar



Estágio giratória com ajuste de altura

- Modo de análise em reflexão (amostra em pó ou granel)
- Tamanho máximo da amostra: 40x20 mm com uma amostra centrada
- Ajuste de altura em 30 mm
- Rotação contínua da amostra



Estágio giratório para estudos em filtros

- Medição específica em modo reflexão
- Rotação contínua da amostra
- Disponível com filtro de membrana de prata de 25 mm de diâmetro



Estágio giratório para aplicação de cimentos e minérios

- Modo de análise em reflexão para pó
- Rotação contínua da amostra
- Escolha de acordo com as especificações do cliente
 - C1 Anéis de aço de 51 mm, anel Polysius
 - C2 Anéis de aço de 40 mm, anel Herzog
 - C3 Pastilhas prensadas de 40 mm



Estágio com atmosfera controlada

- Modo de análise em reflexão
- Rotação contínua da amostra
- Modos de operação:
 - Célula completamente isolada com conexões fechadas
 - Controle de gás na célula
 - Circulação de gás para reciclagem atmosférica

A maior seleção de porta amostras no mercado para XRD de bancada



Trocador automático de amostras

- 6 ou 30 posições de amostra no modo de análise em reflexão
- Rotação contínua da amostra
- Suporte «zero background» disponível



Estágio capilar para medição em transmissão

- Modo de transmissão na amostra em capilar
- Suporte de cabeçote goniométrico
- Rotação contínua da amostra
- Capilares de borossilicato ou quartzo disponíveis com um diâmetro de 0.1 a 3.5 mm



Suporte para filmes finos

- Acessório específico para aplicação de filmes fino
- Tamanho da amostra até 25x25x10 mm
- Motores de alta precisão em Θ e Z ajustes
- Excelente para (GIXRD)
- Refletividade de Raios-X (XRR)



Câmara de Gandolfi

- Fixação específica usada para obter dados de uma amostra de pó, de um único cristal ou um pequeno aglomerado de cristais
- Suporte de cristal com 2 dispositivos contínuos de rotação da amostra
- Amostra montada no capilar
- Câmara de ajuste ex-situ

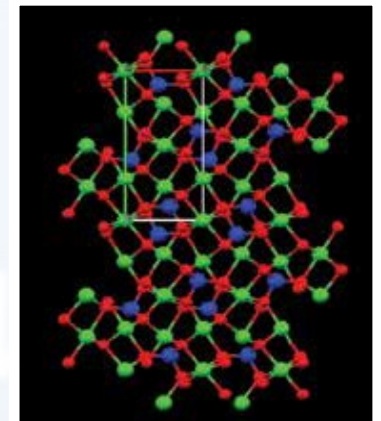
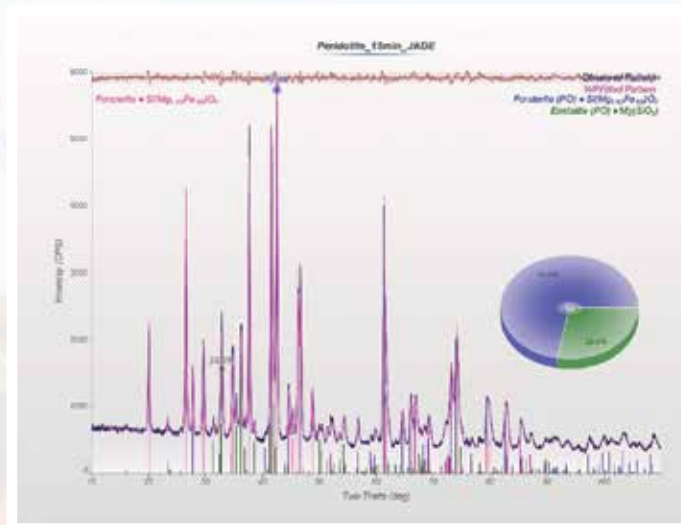
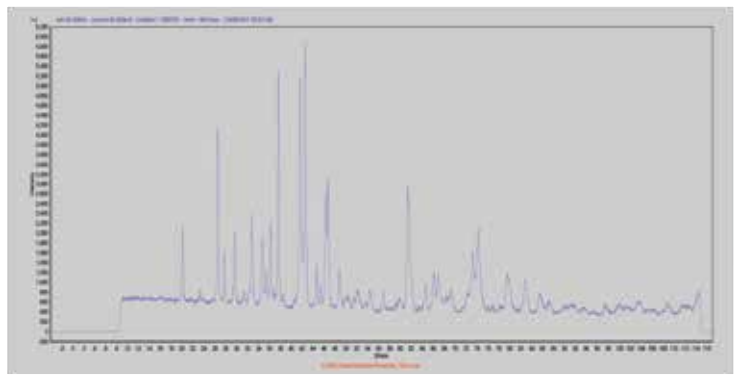


Câmaras não ambientais

- BTS500 Faixa de temperatura ambiente a 500 °C
- BTS150 Faixa de temperatura de -10 °C a 150 °C
- Modo de análise em reflexão
- Condicionamento da amostra em vácuo, ar ou gás inerte possível
- Rápido aquecimento e resfriamento
- Sensor de temperatura termopar perto de amostra

Desempenho analítico

Análises de materiais desde minérios até produtos farmacêuticos podem ser realizadas de maneira fácil e precisa com ARL EQUINOX 1000. A resolução e a velocidade do instrumento são excepcionais para um instrumento de bancada graças a coleta de dados simultânea das amostras. Tudo, desde a identificação de fases, cálculos quantitativos, percentuais de cristalinidade e até mesmo a solução da estrutura cristalina, pode ser realizado usando o difratômetro de raios X ARL EQUINOX 1000.



ARL EQUINOX 100

Portfólio de difração de raios-X

A Thermo Fisher Scientific oferece um amplo portfólio de difração de raios-X usando Detectores Sensíveis à Posição (PSD), desde simples instrumentos de bancada até as mais avançadas plataformas que permitem aos cientistas e engenheiros de materiais realizar estudos qualitativos e quantitativos e investigações estruturais avançadas em uma variedade de materiais. As aplicações variam desde a quantificação de fase relacionada à controle de qualidade de rotina no processo industrial até a determinação em tempo real de estruturas, textura, tensão residual, polimorfismo, reatividade ou cinética de materiais avançados na forma de pós, sólidos ou filmes finos. Os produtos de difração de raios X da Thermo Scientific são projetados para exceder suas necessidades analíticas.



ARL EQUINOX 3000



ARL EQUINOX 5000

Saiba mais em thermofisher.com/xrd