

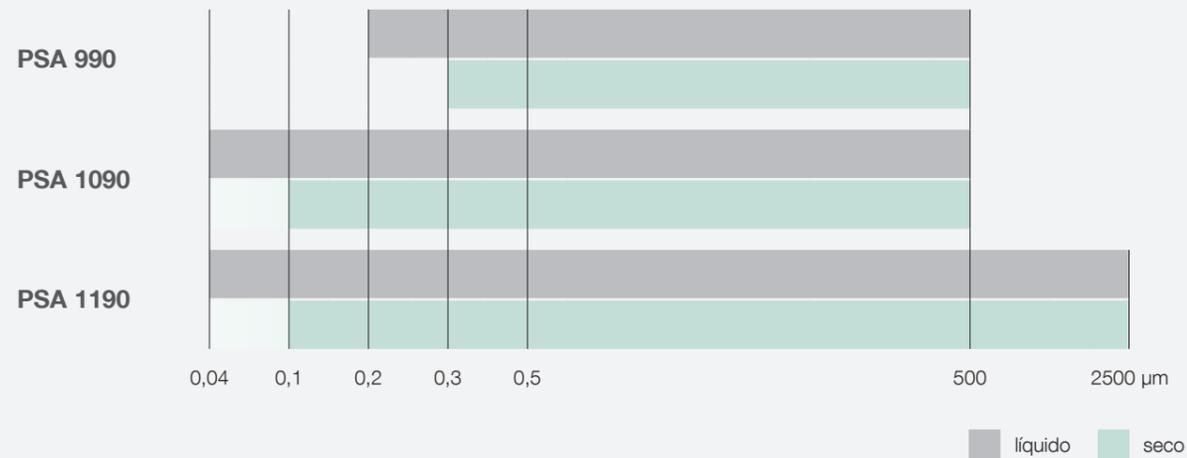
Analizador de tamanho de partículas

# Análise de tamanho de partículas por difração a laser

A linha PSA da Anton Paar possui mais de cinquenta anos de experiência. O primeiro analisador de tamanho de partícula por difração a laser do mundo – o primeiro PSA a surgir – foi inventado em 1967. Os três modelos, o PSA 990, PSA 1090 e PSA 1190 foram projetados para medir uma ampla variedade de tamanhos de partícula em dispersões de líquidos ou de pós.



## Família de produtos PSA



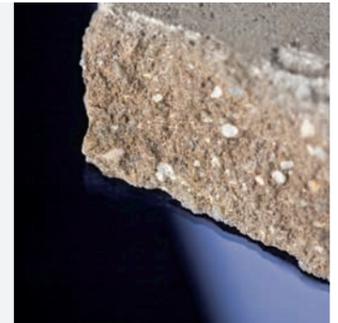
A técnica de difração a laser é um método estabelecido para a medição de tamanhos de partícula, desde a faixa superior nanométrica até a de milímetros. Um feixe de laser é direcionado sobre as partículas dispersas e, em seguida, a luz do laser sofre difração pelas partículas, para que o padrão de difração correspondente seja detectado e avaliado. Os instrumentos PSA da Anton Paar funcionam com detectores de alta resolução, para fornecer sinais de medição precisos e reproduzíveis que são usados para calcular as distribuições de tamanho de partículas com base nas teorias de Fraunhofer e Mie. Isso garante o cumprimento integral das normas ISO 13320 e USP <429>.

**Os instrumentos PSA se sobressaem pela sua ampla faixa de medição de tamanho de partículas, graças a**

- sua tecnologia de lasers múltiplos
- sua flexibilidade para medir amostras secas e líquidas com uma única configuração
- sua alta precisão e repetibilidade de medição
- seu design robusto

# Soluções para uma ampla variedade de setores

**Cimentos e materiais para construção** Os instrumentos PSA, na verdade, foram projetados após um pedido da indústria de cimento para desenvolver uma nova técnica para a medição do tamanho de partículas. Até a presente data, os requisitos não mudaram e os instrumentos ainda são amplamente utilizados na indústria de cimento e de construção. Graças à placa-base em ferro fundido, o sistema é robusto o suficiente para ser usado nos ambientes mais agressivos. A tecnologia patenteada (FR2933314) de dispersão por jato seco assegura a distribuição homogênea das partículas na amostra. Dessa forma, até mesmo as amostras de cimento que tendem a se aglomerar podem ser medidas com precisão.



**Mineração e minerais** Na indústria de mineração e de minerais, o design robusto dos instrumentos PSA é importante. Todos os componentes ópticos são montados em uma placa-base de ferro fundido, para assegurar o alinhamento do sistema mesmo nas mais difíceis condições. A faixa padrão de medição de 0,2 µm a 500 µm oferecida pelo **PSA 990** é ideal para as necessidades desta indústria. O transdutor ultrassônico integrado lhe oferece uma ferramenta eficaz para desaglomerar amostras.



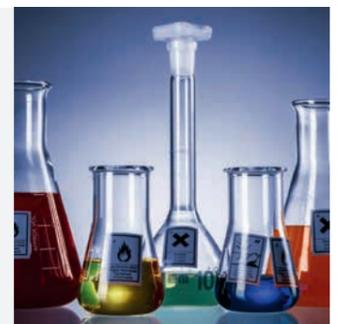
**Produtos farmacêuticos e químicos** Medições precisas, repetíveis e rastreáveis são cruciais em aplicações farmacêuticas. Todos os analisadores PSA do tamanho de partículas são calibrados de acordo com as normas ISO 13320 e USP <429> para assegurar a mais alta precisão e repetibilidade. O software encontra-se em conformidade com a norma 21 CFR Parte 11, que garante a rastreabilidade completa dos resultados. A faixa de medição ampliada de 0,04 µm a 2500 µm oferecida pelo **PSA 1190** lhe permite analisar a mais ampla variedade de partículas, desde matérias-primas até formulações finais.



**Alimentos** O tamanho das partículas é um parâmetro importante que afeta as características dos produtos alimentícios. Os instrumentos PSA da Anton Paar fornecem informações importantes para a produção, inspeção de matérias-primas, desenvolvimento de produtos e controle de qualidade. O analisador do tamanho de partículas **PSA 1190** abrange uma faixa de medição de 0,04 µm a 2500 µm e permite a caracterização de partículas pequenas e grandes. O módulo "free fall", especificamente projetado para lidar com amostras frágeis de alimentos, assegura o transporte não destrutivo da amostra para a célula de medição. Assim, evita-se danos às partículas causados por forças externas.



**Química e petroquímica** As empresas na indústria química e petroquímica enfrentam o desafio da análise de partículas na escala submicrométrica. O **PSA 1090** é ideal para tais medições, pois oferece o primeiro design com laser duplo do mundo, que garante o mais alto nível de precisão e exatidão, de 0,04 µm a 500 µm. Somente os analisadores do tamanho de partículas da Anton Paar integram completamente os modos de dispersão de líquidos e substâncias secas. Isto elimina a necessidade de trocar, ajustar ou alinhar manualmente qualquer hardware e poupa tempo. As soluções estão disponíveis para todos os tipos de amostras, inclusive produtos e reagentes agressivos ou caros.



## Destaques técnicos

### Medição de amostras líquidas e secas? A linha PSA integra ambas em um único instrumento

Os instrumentos PSA são os únicos analisadores de tamanho de partícula que podem ser configurados com modos de dispersão de líquidos e partículas secas totalmente integrado em apenas um instrumento. Este design exclusivo acaba com a necessidade do operador manipular vários acessórios ou fazer ajustes manuais. O software permite alternar entre os modos de dispersão de líquidos e de substâncias secas com apenas um clique do mouse, o que economiza tempo e evita erros de operação. Não é necessário trocar o hardware, revalidar ou realinhar componentes ópticos sensíveis ao alternar entre os modos de dispersão.

### Resultados totalmente confiáveis? A linha PSA estabelece o padrão de referência

Os analisadores do tamanho de partículas da Anton Paar encontram-se totalmente em conformidade com a ISO 13320, para atender a sua exigência por resultados rastreáveis, precisos e reproduzíveis. Quer esteja analisando amostras em modos de dispersão seca ou líquida, o analisador completo é qualificado utilizando-se materiais de referência certificados. O design exclusivo dos lasers e da bancada óptica ditam a norma do mercado para uma reprodutibilidade de medição, que é melhor do que a variação de 1%. A precisão e a reprodutibilidade são garantidas por toda a vida útil do analisador de tamanho de partículas.

### Estabilidade por toda a vida? O robusto e imbatível design da linha PSA torna isso possível

O exclusivo design de bancada óptica possui todos os componentes óticos permanentemente montados em uma placa-base de ferro fundido. Isto assegura uma operação sem alinhamento, mesmo em ambientes agressivos. O design resistente assegura o alinhamento do sistema, o que reduz ao mínimo a necessidade de manutenção por toda a vida útil do instrumento.

### Distribuição precisa do tamanho das partículas de pó? A exclusiva tecnologia de dispersão por jato seco é a solução

O tamanho dos pós é frequentemente difícil de medir porque as partículas tendem a se aglomerar, o que gera resultados falsos. A tecnologia de dispersão por jato seco (Dry Jet Dispersion - DJD) é a técnica patenteada da Anton Paar (FR2933314) para a dispersão eficiente e análise precisa das partículas de pó. O design inovador possui um regulador de pressão do ar, que ajusta de forma rápida e fácil o fluxo de ar de acordo com as propriedades da amostra. As forças de cisalhamento criadas pelo fluxo de ar separam as partículas aglomeradas e, desta maneira, é possível detectar o tamanho de cada partícula.

### Amplo intervalo de tamanho de partículas? A linha PSA mede os tamanhos de partícula, desde submicrons até alguns milímetros

O modelo PSA 990 com laser único abrange uma ampla faixa de medição, de 0,2  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$ . Para uma faixa ainda mais abrangente, os modelos PSA 1090 e PSA 1190 possuem um exclusivo design óptico para análise de difração, que inclui lasers múltiplos. Enquanto o PSA 1090 foi projetado com dois lasers para analisar partículas tão pequenas quanto 40 nanômetros, o PSA 1190 contém um terceiro laser adicional, para abranger toda a faixa de medição de até 2,5 milímetros.



## Módulos



### Unidade de amostragem automática

A unidade de amostragem automática da linha PSA da Anton Paar é o único amostrador do mercado que pode ser usado para dispersão de substâncias secas e de líquidos, sendo capaz de automatizar o processo de medição de amostras. Disponível para os modelos PSA 990, PSA 1090 e PSA 1190, a unidade de amostragem automática coleta e distribui automaticamente as amostras no analisador de tamanho de partícula, o que lhe permite se focar em outras tarefas. A unidade de amostragem automática é ideal tanto para aplicações industriais quanto laboratoriais.

### Características

- Vem com modos secos e úmidos
- Coleta e distribuição automática de até 30 amostras
- Ideal para processos reproduzíveis e com ciclos de alta taxa
- Economiza tempo
- Elimina o risco de manipulação
- Ciclos de enxágue integrados
- Operação fácil de usar, integrada com o software PSA (não requer software adicional)



### Unidade para volumes pequenos

A Unidade para Volumes Pequenos (SVU) foi especialmente projetada para os usuários que precisam reduzir o volume da amostra medida, tal como no caso de amostras caras. São necessários apenas 40 mL de amostra para medir distribuições precisas do tamanho de partícula. A SVU também é ideal para solventes agressivos, tais como acetonas ou benzeno.

### Características

- Agitador mecânico, bomba peristáltica e sonda ultrassônica integrados
- Volume de solvente de até 45 mL (PSA 1190) / 40 mL (PSA 1090, PSA 990)
- Quantidades de amostra de até 50 mg

## Especificações

	PSA 990	PSA 1090	PSA 1190
Princípio de medição	Difração do laser		
Faixa de medição (seco)	0,3 µm a 500 µm	0,1 µm a 500 µm	0,1 µm a 2500 µm
Faixa de medição (molhado)	0,2 µm a 500 µm	0,04 µm a 500 µm	0,04 µm a 2500 µm
Dispersão de substâncias secas	Venturi	Venturi	Venturi/queda livre
Dispersão de líquidos	2 bombas peristálticas/transdutor ultrassônico/agitador		
Repetibilidade	melhor do que 1 % de variação		
Precisão	melhor do que 3 % de variação		
Tempo de medição	<1 min		
Número de lasers	1	2	3
Classificação de segurança do laser	Título FDA 21 CFR - Parte 1040 & EN 60825-1:2014		
Classe Laser, tampa fechada	Classe 1 da EN 60825-1:2014		
Classe Laser, tampa aberta	Classe 3R da EN 60825-1:2014		
Segurança de dados digitais	Título FDA 21 CFR - Parte 11		
Conformidade eletromagnética	EN 61326-1:2013		
Baixa tensão	EN 61010-1:2010 & EN 61010-2-081:2015		
Dimensões (C x L x A)	890 mm x 530 mm x 430 mm; 35 pol x 21 pol x 17 pol		
Peso	~ 55 kg		

