

# Instrumentos de Espalhamento Dinâmico de Luz

Litesizer DLS Series



# Litesizer DLS: O Poder de Explorar

## O melhor dimensionamento de partículas da categoria

Nosso instrumento possui seleção automática de ângulo para garantir resultados precisos todas as vezes, enquanto nossa tecnologia de dimensionamento de partículas multiangular (MAPS) oferece dimensionamento de partículas de alta resolução, mesmo para amostras multimodais. Com o monitoramento contínuo da transmitância, o sistema detecta a sedimentação e a aglomeração em tempo real, fornecendo informações instantâneas de que as medições são confiáveis e de alta qualidade.

## Determinação do potencial zeta líder de mercado

Exclusivas do Litesizer DLS, a tecnologia patenteada cmPALS e a Cubeta Omega aprimoram a medição do potencial zeta, garantindo estabilidade e exatidão ao minimizar a interferência do gradiente elétrico.

## Ainda mais benefícios

- ✓ Seleção adicional de modos de medição: incluindo concentração de partículas, índice de refração, massa molecular e transmitância
- ✓ Filtros fluorescentes e de polarização: aplicáveis em todos os ângulos
- ✓ Volumes de amostra ultrabaixos para dimensionamento de partículas, até 1,5  $\mu\text{L}$
- ✓ Kalliope, a referência em operação de software: Sem necessidade de treinamento, resultados em três cliques

SAIBA MAIS



[www.anton-paar.com/apb-litesizer](http://www.anton-paar.com/apb-litesizer)

# O Futuro da Análise do Potencial Zeta

## Inovação cmPALS

A cmPALS é um avanço significativo na tecnologia PALS existente porque permite que o modulador faça grandes movimentos. Isso quer dizer que é possível usar medições mais curtas e aplicar campos elétricos menores, reduzindo os efeitos dos danos e deterioração de eletrodos.

A tecnologia cmPALS, presente no Litesizer DLS 701 e 501, aborda esses desafios com uma abordagem inovadora e patenteada (Patente Europeia 2 735 870): Ela aumenta a sensibilidade e a estabilidade, permitindo medições precisas do potencial zeta, mesmo para amostras delicadas.

## Como funciona?

O potencial zeta é determinado pela medição da mobilidade eletroforética das partículas em um campo elétrico. Um feixe de laser passa pela amostra, espalhando as partículas em movimento. A velocidade desse movimento indica a magnitude do potencial zeta, enquanto a direção revela seu sinal. A cmPALS refina esse processo, proporcionando exatidão e repetibilidade superiores.

## Cubetas Omega

As cubetas especialmente projetadas, com o exclusivo capilar em forma de ômega, garantem que quase não haja gradientes do campo elétrico aplicado na posição de medição. Isso proporciona a maior repetibilidade possível porque as flutuações dos resultados, dependendo da posição de medição dentro do capilar, são insignificantes.

## Análise do potencial zeta de última geração

Com a cmPALS, o Litesizer DLS 701 e 501 estabelecem um novo padrão na medição do potencial zeta, fornecendo resultados precisos e eficientes. Da otimização da formulação ao controle de qualidade, a cmPALS garante um desempenho incomparável para uma ampla gama de aplicações.

## Principais benefícios da cmPALS e das cubetas Omega

- ✓ Sensibilidade aprimorada: Detecte até mesmo mudanças sutis no comportamento das partículas
- ✓ Estabilidade aprimorada: Obtenha resultados consistentes e reproduzíveis
- ✓ Medições mais rápidas: Resultados em minutos sem sacrificar a exatidão
- ✓ Redução de danos às amostras: Proteja amostras sensíveis durante a análise



# Modos de Medição



## Tamanho de partícula medido por DLS

As partículas suspensas em líquido estão constantemente submetidas a movimentos aleatórios, e o tamanho das partículas afeta diretamente a sua velocidade. Partículas menores movem-se mais rápido do que as maiores. Em dispersão de luz dinâmica (DLS), a luz passa pela amostra e a luz dispersa é detectada e registrada em um certo ângulo. A dependência de tempo da intensidade dispersada revela a velocidade de movimentação das partículas. A partir desta informação, é possível calcular o tamanho médio das partículas, bem como a distribuição de tamanho.

Os analisadores de partículas Litesizer DLS fornecem medições de tamanho precisas e exatas. É possível medir facilmente o efeito do tempo, pH, temperatura e concentração sobre o tamanho da partícula. Com algoritmos de medição integrados, você pode obter a mais alta resolução de pico ao escolher o modo de medição DLS de ângulo único ou espalhamento dinâmico de luz multiangular (MAPS) mais adequado (DLS 701).

## Potencial zeta medido por ELS

Na dispersão eletroforética de luz (ELS), a velocidade das partículas é medida na presença de um campo elétrico. Quanto mais rápido as partículas se movem, maior é o potencial zeta das partículas. No geral, um potencial zeta de maior magnitude significa que as partículas se repelirão com mais intensidade, o que resultará em uma suspensão mais estável.

### ESPECIFICAÇÕES DO TAMANHO DA PARTÍCULA

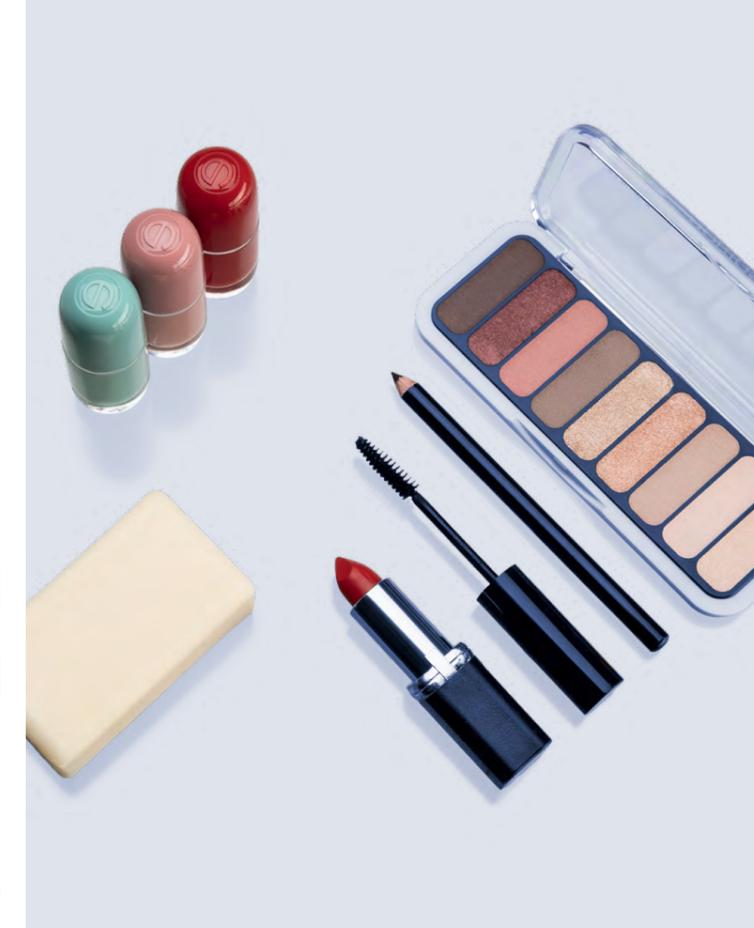
<b>Analisadores de Partícula</b>	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501 - Litesizer DLS 101
<b>Faixa de medição</b>	0,3 nm a 12 µm*
<b>Sensibilidade</b>	0,1 mg/mL (lisozima) menor que 0,00001% (0,1 ppm, Látex 100 nm)
<b>Concentração máxima da amostra</b>	50 % w/v (dependente da amostra)
<b>Exatidão</b>	Melhor que ±2% em normas NIST rastreáveis
<b>Repetibilidade</b>	Melhor que ±2% em normas NIST rastreáveis
<b>Mín. volume de amostra</b>	12 µL (Litesizer DLS 101) 1,5 µL (Litesizer DLS 701 e 501)
<b>Ângulos de medição</b>	175° (Litesizer DLS 101) 15°, 90°, 175° (Litesizer DLS 701 e 501)
<b>Dimensionamento de partículas multiangular (MAPS)</b>	Litesizer DLS 701

### ESPECIFICAÇÕES DO POTENCIAL ZETA

<b>Analisador de partículas</b>	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
<b>Faixa de medição</b>	> ±1.000 mV
<b>Faixa de tamanhos</b>	1,3 nm a 100 µm
<b>Sensibilidade</b>	0,1 mg/mL (lisozima)
<b>Repetibilidade</b>	±3%
<b>Concentração máxima da amostra</b>	70 % w/v (dependente da amostra)
<b>Volume da amostra</b>	50 µL*
<b>Condutividade máxima da amostra</b>	200 mS/cm
<b>Ângulo de medição</b>	15°
<b>Faixa de pH</b>	2 a 12

\* Dependente da viscosidade da amostra

\* Em condições de laboratório para o Litesizer DLS 701 e 501.  
Litesizer DLS 101 0,3 nm a 10 µm.



### Massa molecular medida por SLS

A intensidade da luz dispersa está diretamente relacionada à massa molecular. Se a intensidade da dispersão for medida em várias concentrações diferentes, é possível gerar um gráfico Debye, cuja intersecção fornece o peso molecular.

As medições de espalhamento estático de luz (SLS) com o Litesizer DLS 701 e 501 são simples, rápidas e não invasivas. Elas também lhe fornecem o segundo coeficiente virial, que reflete a solubilidade das proteínas.

ESPECIFICAÇÕES DE MASSA MOLECULAR	
<b>Analisador de partículas</b>	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
<b>Faixa de medição</b>	300 Da a 20 MDa
<b>Sensibilidade</b>	0,1 mg/mL (lisozima)
<b>Exatidão</b>	±10%
<b>Repetibilidade</b>	±5%
<b>Ângulo de medição</b>	90°

### Medição de Concentração de Partículas

O Litesizer DLS 701 determina a concentração de partículas para amostras monomodais e multimodais. As medições de concentração de partículas são realizadas sem calibração e você pode determinar a concentração de até três populações de tamanhos diferentes em uma única amostra. Como a medição da concentração de partículas pode ser baseada em medições DLS de ângulo único ou dimensionamento de partículas multiangular (MAPS), esse modo de medição é aplicável a uma ampla gama de amostras diferentes – proporcionando flexibilidade máxima.

ESPECIFICAÇÕES DE CONCENTRAÇÃO DE PARTÍCULAS	
<b>Analisador de partículas</b>	Litesizer DLS 701
<b>Faixa de concentração</b>	10 <sup>8</sup> - 10 <sup>13</sup> partículas/mL
<b>Limite de tamanho</b>	1 µm
<b>Mín. volume de amostra</b>	12 µL
<b>Exatidão</b>	±10% (dependente da amostra)
<b>Repetibilidade</b>	±5% (dependente da amostra)
<b>Ângulos de medição</b>	175°, 90°, 15°, MAPS

### Índice de refração

A realização de DLS e ELS em partículas em solução requer o conhecimento prévio do índice de refração do solvente. Com o Litesizer DLS 701 e 501 você não precisará mais coletar esses índices de fontes externas: eles medem o índice de refração do solvente para o comprimento de onda e temperatura exatos do seu experimento. O Litesizer DLS 701 e 501 são os únicos instrumentos baseados em DLS capazes de determinar o índice de refração do solvente em ±0,5%, conforme definido pela ISO 22412:2017 (exatidão do índice de refração necessário para DLS). Todas as configurações podem ser acessadas por meio do exclusivo software do Litesizer, o Kalliope.

ESPECIFICAÇÕES DO ÍNDICE DE REFRAÇÃO	
<b>Analisador de partículas</b>	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
<b>Faixa de medição</b>	1,28 a 1,50
<b>Exatidão</b>	±0,5%
<b>Faixa de temperatura</b>	0 °C a 90 °C
<b>Comprimento de onda</b>	658 nm
<b>Mín. volume de amostra</b>	1 mL

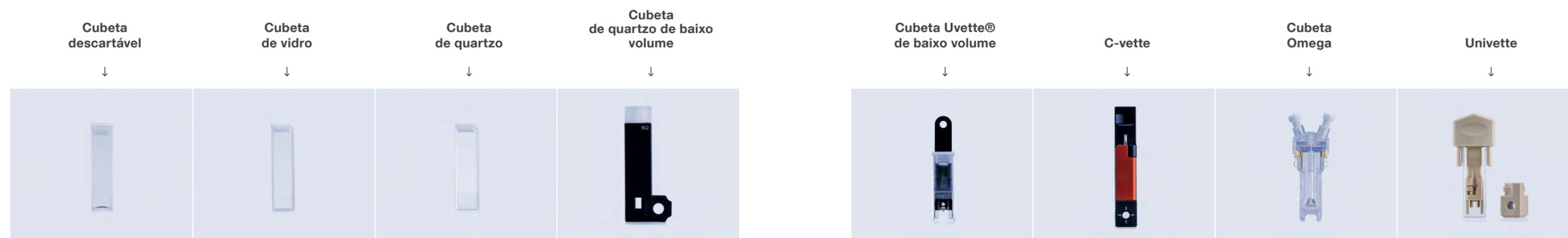
### Transmitância

Os analisadores de partículas Litesizer DLS medem continuamente a transmitância de cada amostra. O valor é comunicado em tempo real e exibido durante a operação. Você obtém uma visão instantânea do comportamento da amostra durante a medição e fica sabendo, por exemplo, se houve sedimentação ou agregação. Além disso, esta medição permite ao Litesizer DLS selecionar os melhores parâmetros para sua amostra (posição de foco, ângulo de medição, duração da medição).

ESPECIFICAÇÕES DA TRANSMITÂNCIA	
<b>Analisadores de Partícula</b>	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501 - Litesizer DLS 101
<b>Tempo de medição</b>	10 s
<b>Mín. volume de amostra</b>	15 µL (Litesizer DLS 101) 1,5 µL (Litesizer DLS 701 e 501)

# Cubetas

Os analisadores Litesizer DLS são compatíveis com vários tipos diferentes de cubetas para medição de tamanho, concentração de partículas, potencial zeta, massa molecular e transmitância de partículas dispersas em líquidos e índice de refração do líquido. A tabela abaixo lista todas as cubetas disponíveis e suas principais aplicações em medição.



## APLICAÇÃO (PARÂMETRO DE MEDIÇÃO)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamanho da partícula, MAPS</li> <li>- Transmitância</li> <li>- Concentração de Partículas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamanho da partícula, MAPS</li> <li>- Massa molecular</li> <li>- Transmitância</li> <li>- Concentração de Partículas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamanho da partícula, MAPS</li> <li>- Massa molecular</li> <li>- Transmitância</li> <li>- Índice de refração</li> <li>- Concentração de Partículas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamanho da partícula, MAPS</li> <li>- Massa molecular</li> <li>- Transmitância</li> <li>- Concentração de Partículas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamanho da partícula</li> <li>- Transmitância</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamanho da partícula</li> <li>- Transmitância</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencial zeta</li> <li>- Tamanho da partícula</li> <li>- Transmitância</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencial zeta</li> <li>- Tamanho da partícula</li> <li>- Transmitância</li> <li>- Concentração de Partículas</li> </ul>
---	--	--	--	---	---	---	---

## DETALHES

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para solventes aquosos</li> <li>- Volume ideal de amostra: 1 mL (não menos que 0,85 mL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para solventes aquosos e orgânicos</li> <li>- Volume ideal de amostra: 1 mL (não menos que 0,85 mL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para solventes aquosos e orgânicos</li> <li>- Volume ideal de amostra: 1 mL (não menos que 0,85 mL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para solventes aquosos e orgânicos</li> <li>- Volume máximo: 45 µL</li> <li>- Volume mínimo de amostra: 12 µL (ao inserir uma placa de suporte no módulo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para soluções aquosas e solventes orgânicos</li> <li>- Volume mínimo de amostra: 50 µL</li> <li>- Volume máximo de amostra: 2 mL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Somente para soluções aquosas</li> <li>- Volume mínimo de amostra: 1,5 µL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Célula descartável</li> <li>- Somente para soluções aquosas</li> <li>- Volume mínimo de amostra: 650 µL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para soluções aquosas e solventes orgânicos*</li> <li>- Volume mínimo de amostra: 50 µL</li> <li>- Resistência química</li> <li>- Reutilizável</li> <li>- Para amostras altamente concentradas</li> </ul>
---	---	---	---	--	---	---	--

## Compatibilidade da cubeta com o Litesizer DLS 701

✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
---	---	---	---	---	---	---	---

## Compatibilidade da cubeta com o Litesizer DLS 501

✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
---	---	---	---	---	---	---	---

## Compatibilidade da cubeta com o Litesizer DLS 101

✓	✓	✓	✓	✓	×	×	✓
---	---	---	---	---	---	---	---

**Legenda:** ✓ Compatível × Não compatível

\*Consulte a ficha técnica de material do fornecedor para obter uma lista de solventes compatíveis.

# Kalliope Software para Análise de Partículas

O software Kalliope é um destaque do Litesizer DLS. Possibilita análise de partículas com o simples toque de um botão.



## **Torne-se um especialista em minutos**

Realize medições de nível especializado com pouca ou nenhuma experiência. O Kalliope oferece suporte a você em todas as etapas – para medições DLS e ELS, ele otimiza automaticamente a atenuação, a posição do foco e o ângulo de detecção. A função Expert Advice garante que seus resultados sejam sempre de alta qualidade. Com o Kalliope, todo mundo é especialista.

## **Simplicidade engenhosa**

O fluxo de trabalho de uma página do Kalliope exibe todos os dados relevantes em uma visão geral direta. Os parâmetros de entrada, uma visualização ao vivo da medição e todos os resultados em um só lugar consolidam a transparência da medição. Além disso, as medições podem ser recalculadas usando diferentes conjuntos de parâmetros de entrada.

## **Monitoramento em tempo real**

O Kalliope rastreia e monitora o potencial zeta e a alteração do tamanho das partículas, juntamente com o tempo, temperatura, pH e concentração. A análise de dados e a identificação de tendências são fáceis devido à apresentação de resultados muito clara. Os dados numéricos mais importantes são tabulados sob o gráfico para simplificar ainda mais a análise.

## **US FDA 21 CFR Parte 11**

Uma opção farmacêutica com funções de segurança de dados integradas, gerenciamento de usuários e trilha de auditoria tornam o Kalliope totalmente compatível com a 21 CFR Parte 11 da FDA dos EUA. A qualificação abrangente de instrumentos e sistemas analíticos (AISQ) também está disponível.

## **Modos específicos da aplicação**

Os modos de medição específicos com um único clique tornam o Kalliope em uma ferramenta completamente nova. Seja proteínas que têm que ser medidas ou um parâmetro triado na faixa de pH, o Kalliope otimiza automaticamente a configuração da medição e fornece resultados estanques.

## **Um software – todos os instrumentos**

O Kalliope é compatível com os instrumentos de análise de tamanho de partículas Anton Paar. Da difração a laser e análise dinâmica de imagens até DLS e ELS, tudo pode ser realizado com o mesmo software. O planejamento antecipado proporciona atualizações e melhorias contínuas. Novas funções e recursos são frequentemente adicionados de acordo com as necessidades do usuário.

# Acessórios

Para automação, a série Litesizer DLS pode ser equipada com um sistema de dosagem e um módulo de fluxo.



## Módulo de Fluxo FM11:

O FM11 permite medições automáticas de tamanho e de potencial zeta de amostras dispersas sob condições variáveis de pH. Ele pode ser instalado no Litesizer DLS 701 e no Litesizer DLS 501 ao invés do módulo de lote geral BM11, que acomoda cubetas para medições únicas. O módulo de fluxo também pode ser usado para medições simples em cubetas tradicionais, sendo uma solução bastante versátil para uma ampla variedade de aplicações.

## Filtros ópticos:

O Litesizer DLS 701 e 501 podem ser equipados com filtros fluorescentes, polarização horizontal ou vertical em qualquer um dos três ângulos de medição. Isso permite flexibilidade máxima e abrange não apenas medições DLS de ângulo único, mas também medições de concentração e dimensionamento de partículas multiangular.

## Sistema de dosagem:

O Sistema de Dosagem é um acessório opcional para o Litesizer DLS 701 e 501, que automatiza o ajuste do pH da amostra e permite a determinação do ponto isoelétrico diretamente na cubeta de medição. A caracterização rápida e exata do potencial zeta e das alterações no tamanho das partículas em resposta ao pH agora é possível, e o processo tedioso de ajustar o pH manualmente entre cada medição pode ser evitado. A automatização deste processo não só economiza tempo e trabalho como também, principalmente, reduz o erro humano.

## Série Litesizer DLS



<b>Conformidade do produto</b>	Laser classe 1, EN 60825-1:2014 e CDRH, LVD, EMC, RoHS
<b>Fonte de luz</b>	Laser semiconductor / 40 mW, 658 nm
<b>Detectores</b>	Fotodiodo de avalanche (APD)
<b>Faixa de controle de temperatura</b>	0 °C a 120 °C
<b>Temp. de operação</b>	10°C a 35°C
<b>Umidade</b>	35% a 80% sem condensação
<b>Dimensões (LxPxA)</b>	450 mm x 505 mm x 135 mm
<b>Peso</b>	Aprox. 18 kg (40 lbs)
<b>Consumo de energia</b>	50 W

**Marcas registradas** Kalliope (UE: 012709391), (Reino Unido: UK00912709391) Litesizer (UE: 011695491), (Reino Unido: UK00911695491)

# Conhecimento Prévio e Suporte

## Seu guia para determinação do tamanho de partículas e do potencial zeta

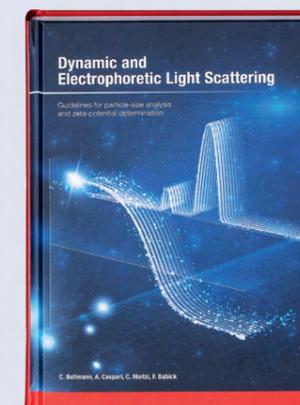
Seu guia para espalhamento dinâmico de luz e eletroforética apresenta a teoria de análise do tamanho das partículas e do potencial zeta. Ele inclui informações úteis para preparar adequadamente suspensões e emulsões, escolher medições e interpretar resultados.

## Acesse nossa coleção de conhecimentos

Saiba mais sobre o Litesizer DLS nos relatórios de aplicação e no wiki da Anton Paar. Participe de nossos seminários online ao vivo ou ouça as gravações.

## Entre em contato com nossos especialistas

A Anton Paar possui mais de 30 subsidiárias e vários parceiros em todo o mundo. Um especialista está sempre por perto e feliz em ajudar, em seu idioma e gratuitamente. Consulte-nos para obter conselhos sobre preparação e medição de amostras ou para discutir desafios específicos de caracterização de partículas.



SAIBA MAIS



[www.anton-paar.com/apb-dls-els-guide](http://www.anton-paar.com/apb-dls-els-guide)

