

	LABORATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DE BIOMASSA, RECURSOS ANALÍTICOS E DE CALIBRAÇÃO – LRAC FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA - FEQ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS		
DOCUMENTO ORIENTATIVO TÉCNICA		DOCUMENTO: LRAC-IS-049 EMISSÃO: 31/01/2022	REVISÃO: 01 PAGINA: 1 de 2

ANÁLISE DE DISTRIBUIÇÃO DE TAMANHO DE PARTÍCULAS POR DIFRAÇÃO DE LASER - MASTERSIZER MS

Princípio de Funcionamento¹:

No equipamento, radiação eletromagnética na região do visível e com comprimento de onda fixo (laser) é incidida sobre um fluxo contínuo de amostra dispersa em meio apropriado, sendo que a radiação refletida, difratada ou transmitida é detectada por detectores espalhados em posições específicas dentro do equipamento. A radiação detectada é então processada através das teorias de Mie ou Fraunhofer, sendo que o tamanho da partícula é inversamente proporcional ao ângulo de difração.

Pode-se dispersar a amostra em um líquido que não interaja com a mesma utilizando-se então o *Modo Via Úmida* ou em ar comprimido utilizando-se então o *Modo Via Seca*.

Principais Aplicações:

Aplica-se em estudos nas áreas de produtos farmacêuticos (emulsões, suspensões, pós), indústria mineradora, cimento, alimentos, indústria química, meio ambiente (efluentes, lamas industriais, detergentes) entre outras.

Instrumentação

Identificação	Características	Ilustração
Equipamento: MS-S Marca: Malvern Modelo: Long Bench-MAM 5005 <i>(Worcestershire, U.K.)</i>	Laser: vermelho (633 nm) Software: Malvern Mastersizer S V2.19 Unidade Via Úmida: Sample Dispersion Unit Agitação: Até 2600 rpm Bombeamento: Até 2200 rpm Ultrassom: Até 40 kHz Faixa: 0,05 – 880 µm Unidade Via Seca: Dry Powder Feeder Vibração: 0 – 6 G Pressão: 0 – 4 bar Faixa: 0,5 – 880 µm	
Equipamento: MS-3000 Marca: Malvern Modelo: MAZ3000 <i>(Worcestershire, U.K.)</i>	Laser: vermelho (633 nm) e azul (470 nm) Software: Mastersizer 3000 V3.50 Unidade Via Úmida: HIDRO EV Agitação: Até 3500 rpm Bombeamento: Até 3500 rpm Ultrassom: Até 40 kHz Faixa: 0,01 – 2100 µm Unidade Via Seca: AERO S Vibração: 0 – 6 G Pressão: 0 – 4 bar Faixa: 0,1 – 3500 µm	

Exemplos de Resultados Obtidos

Result: Analysis Table											
ID: QAS3002				Run No: 1		Measured: 5/1/2017 11:15					
File: 20170102				Rec. No: 1		Analysis: 5/1/2017 11:15					
Path: C:\SIZERS\ANALISES\LRAC_M-1\CHECK\						Source: Analyzed					
Range: 300RF mm		Beam: 2.40 mm		Sampler: MS14				Obs: 14.3 %			
Presentation: 30AD				Analysis: Poly disperse				Residual: 0.508 %			
Modifications: None											
Conc. = 0.1159 %Vol				Density = 2.600 g/cm³				S.S.A = 0.0420 m²/g			
Distribution: Volume				D[4,3] = 63.38 µm				D[2,2] = 55.00 µm			
Div. (0.1) = 36.10 µm				Div. (0.5) = 60.47 µm				Div. (0.9) = 95.08 µm			
Span = 9.785E-01				Uniformity = 2.982E-01							
Size (µm)		Volume Under%		Size (µm)		Volume Under%		Size (µm)		Volume Under%	
0.05	0.00	0.67	0.00	9.00	0.00	120.67	98.10				
0.06	0.00	0.78	0.00	10.48	0.00	140.58	100.00				
0.07	0.00	0.91	0.00	12.21	0.00	163.77	100.00				
0.08	0.00	1.06	0.00	14.22	0.03	190.80	100.00				
0.09	0.00	1.24	0.00	16.57	0.11	222.28	100.00				
0.11	0.00	1.44	0.00	19.31	0.34	258.95	100.00				
0.13	0.00	1.68	0.00	22.49	0.91	301.68	100.00				
0.15	0.00	1.95	0.00	26.20	2.16	351.48	100.00				
0.17	0.00	2.28	0.00	30.53	4.69	408.45	100.00				
0.20	0.00	2.65	0.00	35.56	9.38	477.01	100.00				
0.23	0.00	3.09	0.00	41.43	17.08	555.71	100.00				
0.27	0.00	3.60	0.00	48.27	28.19	647.41	100.00				
0.31	0.00	4.19	0.00	56.23	42.25	754.23	100.00				
0.36	0.00	4.88	0.00	65.51	58.79	878.67	100.00				
0.42	0.00	5.69	0.00	76.32	74.23						
0.49	0.00	6.63	0.00	88.91	88.12						
0.58	0.00	7.72	0.00	103.58	93.83						

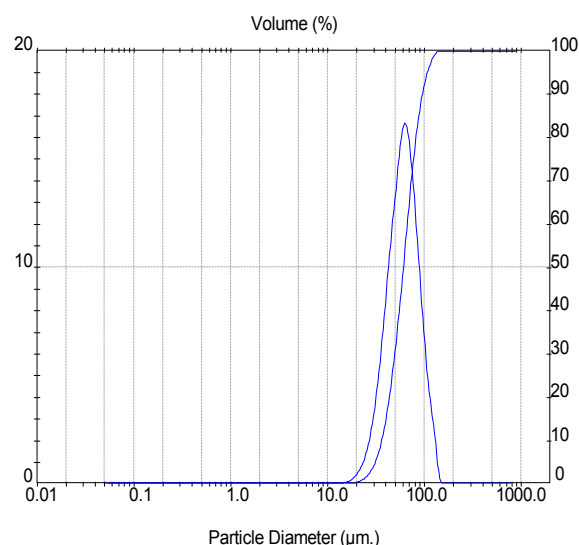


Fig. 1: Tabela e curva de distribuição de tamanho de partícula obtida no equipamento MS-S.

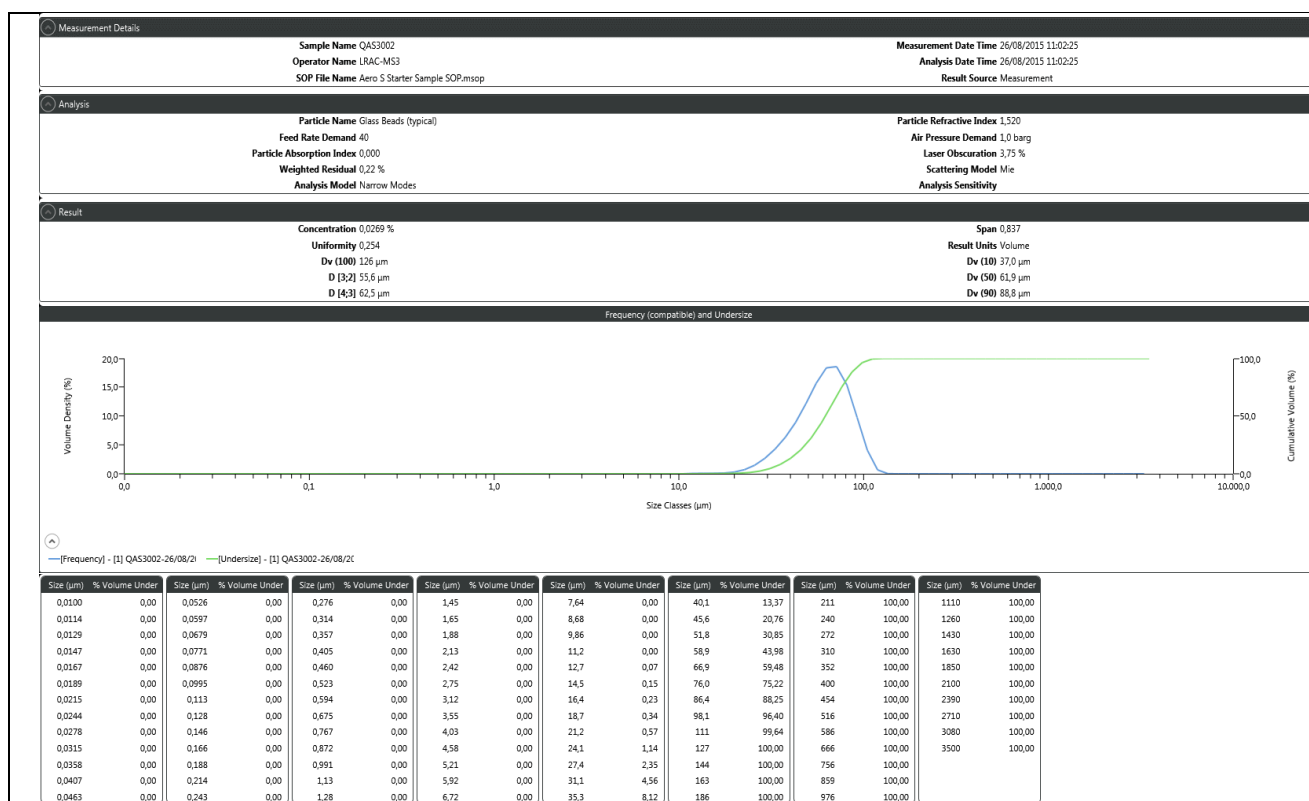


Fig. 2: Curva e tabelas de distribuição de tamanho de partícula obtida no equipamento MS-3000.

Referências:

1. Adaptação dos manuais dos equipamentos.