

EFEITOS DA PRESSÃO E DO DIÂMETRO DOS BOCAIS DE UM ASPERSOR DE MÉDIA PRESSÃO NA DISTRIBUIÇÃO DE GOTAS, POR TAMANHO ^{1/}

Jacinto de Assunção Carvalho ^{2/}
Márcio Mota Ramos ^{2/}
Salassier Bernardo ^{2/}
Antonio Alves Soares ^{2/}

1. INTRODUÇÃO

Na agricultura irrigada pressurizada, utilizam-se, mais comumente, aspersores de média pressão, com dois bocais (1, 6).

Segundo GARCIA (4), o fracionamento do jato d'água é fator importante na irrigação. O impacto de gotas grandes pode produzir danos diretos em alguns cultivos e compactação da camada superficial, em determinados solos, com redução da infiltração. Por outro lado, pulverização maior aumenta as perdas por evaporação e por arrastamento das gotas pelo vento.

Segundo KOHL (5), inicialmente, a resistência do ar não é suficiente para fracionar a superfície do jato, mas sua turbulência sim, o que, pela ausência de um limite rígido, provoca o espalhamento do jato. Só após esse espalhamento, a resistência do ar vai aumentando e se revestindo de importância. Tal resistência é, aproximadamente, proporcional ao quadrado da velocidade da água e à área transversal de expansão do jato. Ainda, remoinhos formados pela turbulência conduzem água, lateralmente, para fora da corrente central e têm o percurso longitudinal rapidamente retardado pela resistência do ar circunvizinho, mas continuam a se espalhar, lateralmente, em velocidades mais baixas.

Segundo BERNUTH e GILLEY (2), as gotas são formadas pelo fracionamento do jato, em razão da turbulência, e pela ação do braço oscilante, chocando-se com o jato. No choque do jato com o braço oscilante, as gotas são formadas pela energia do choque, pela mudança de momento do braço e pelo movimento repentino do jato, causado pelo golpe do braço.

^{1/} Aceito para publicação em 04.12.1991.

^{2/} Departamento de Engenharia Agrícola, UFV. 36570-000 Viçosa, MG.

QUADRO 1 – Diâmetro médio de gota (em milímetros) do aspersor, considerando a pressão e o diâmetro dos bocais

Diâmetro dos bocais	Pressão de serviço (kPa)			
	200	300	400	500
Aspersor ZE 30 D				
4,5 e 4,8	2,32	2,00	1,83	1,63
5,0 e 5,5	2,93	2,30	2,02	1,70
5,0 e 7,5	3,03	2,40	2,08	1,86
6,0 e 8,5	3,09	2,51	2,15	
Aspersor A 1823				
2,4 e 3,2	1,81	1,60	1,46	1,35
2,4 e 4,0	2,01	1,70	1,54	1,43
2,4 e 5,0	2,08	1,83	1,62	1,54
2,4 e 6,2	2,26	2,06	1,94	1,86

A influência da pressão de serviço na distribuição de gotas por tamanho pode ser vista na Figura 3. Nessa figura, são representados os acréscimos dos volumes de água aplicada para cada classe de diâmetro de gota.

Para o mesmo diâmetro de bocal, observa-se, pela Figura 3, maior concentração de gotas menores com o aumento da pressão. Por outro lado, o percentual de gotas maiores aumentou quando a pressão diminuiu. KOHL (5) encontrou resultados similares.

A influência da variação do diâmetro do bocal sobre a distribuição de gotas por tamanho, com pressão constante, pode ser vista na Figura 4. Observa-se, nessa figura, que os bocais apresentavam similaridade na distribuição de gotas por tamanho.

Comparando as Figuras 3 e 4, observa-se que a variação na distribuição de gotas por tamanho, devida à variação da pressão, foi maior que a provocada pela variação dos diâmetros dos bocais.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Os trabalhos de campo foram efetuados em área da Universidade Federal de Viçosa.

Utilizaram-se dois aspersores de média pressão: o ZE 30 D, da Asbrasil S.A., e o A 1823, da Fabrimar Indústria e Comércio.

Os testes foram feitos com as pressões de 200, 300, 400 e 500 kPa.

Determinou-se a distribuição de gotas d'água por tamanho, considerando a pressão, o diâmetro dos bocais e a posição, em relação ao aspersor, dos dois aspersores.

Nas condições em que os ensaios foram conduzidos, os resultados permitiram as

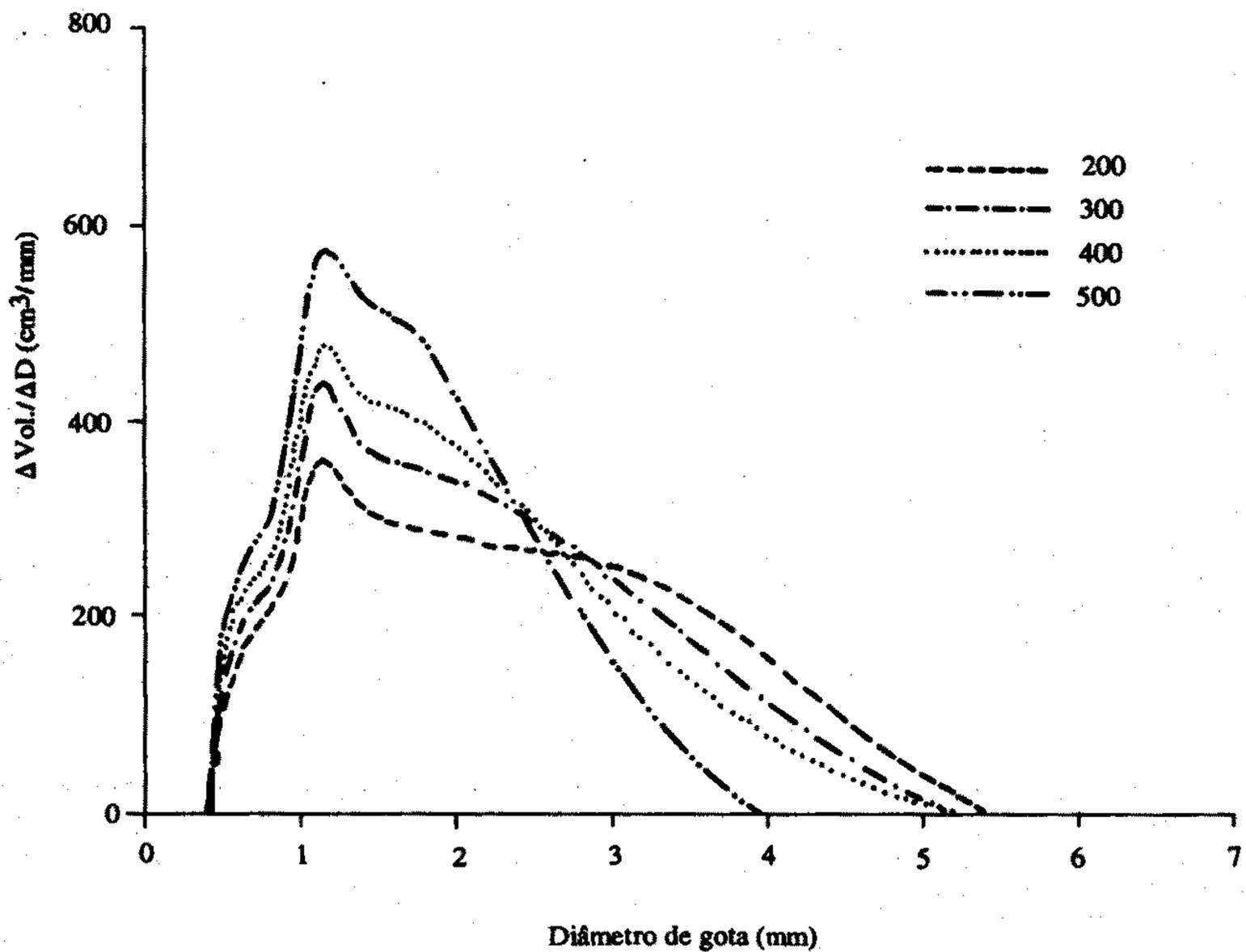


FIGURA 3 – Volume de água aplicado pelo aspersor ZE 30 D, para cada classe de tamanho de gota e diâmetro de gota, (pressões de 200, 300, 400 e 500 kPa e bocais de 4,5 e 4,8 mm).

seguintes conclusões.

- O diâmetro médio da gota aumenta à medida que ela se afasta do aspersor.
- Para o mesmo diâmetro de bocal e a mesma posição, em relação ao aspersor, o diâmetro médio da gota é inversamente proporcional à pressão;
- O diâmetro médio da gota depende diretamente dos bocais, para dada pressão;

A distribuição de gotas por tamanho é mais afetada pela variação da pressão que pela variação do diâmetro do bocal, o que também ocorre com o diâmetro médio da gota.

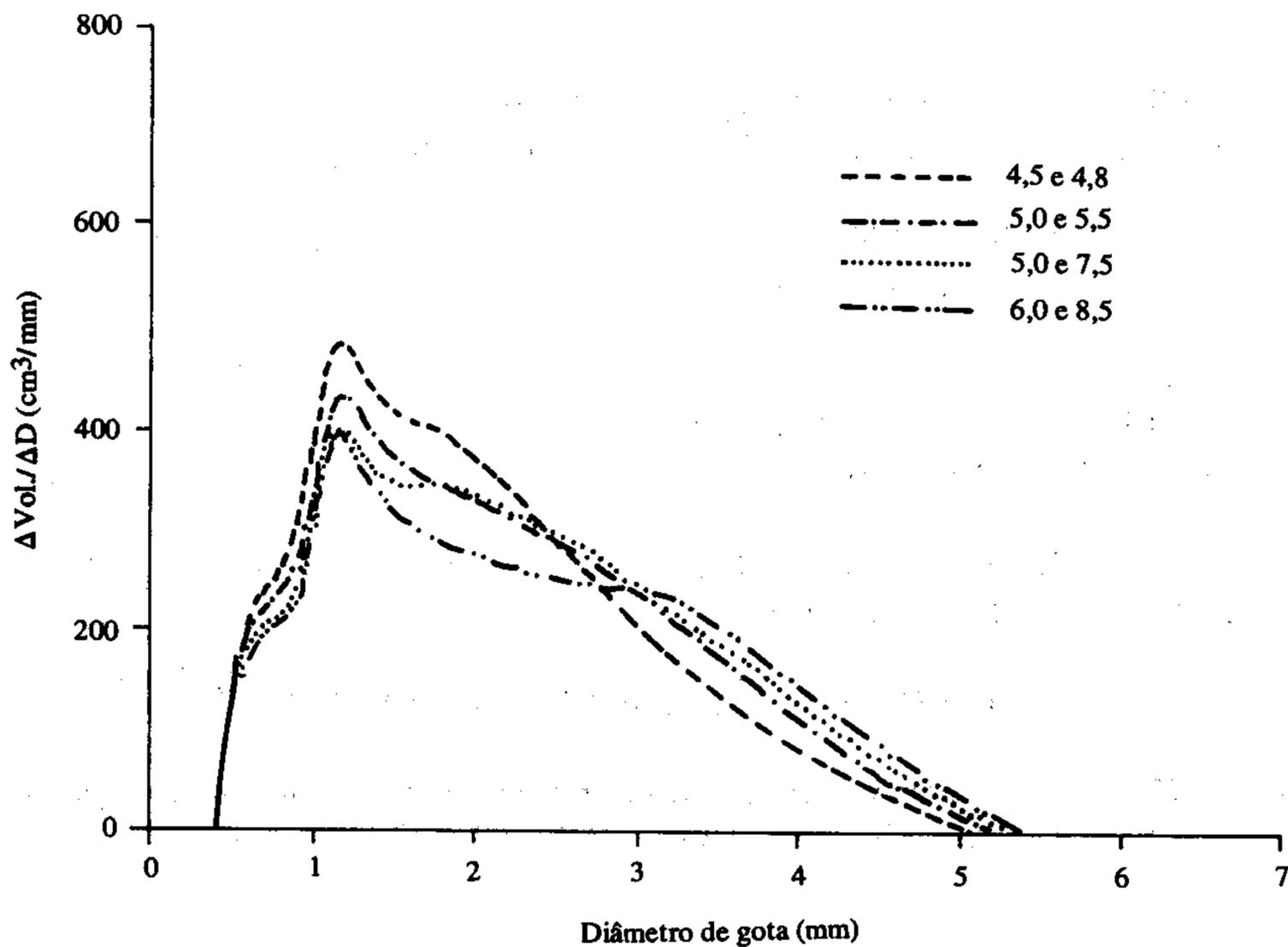


FIGURA 4 – Volume de água aplicado pelo aspersor ZE 30 D, para cada classe de tamanho de gota e diâmetro de gota, (bocais de 4,5 e 4,8, 5,0 e 5,5, 5,0 e 7,5 e 6,0 e 8,5 mm de diâmetro e pressão de 400 kPa).

5. SUMMARY

(EFFECTS OF NOZZLE PRESSURE AND DIAMETER ON THE SIZE OF DROPS DISTRIBUTED BY AN INTERMEDIATE PRESSURE SPRINKLER)

Drop size distribution, at different radial distances from the sprinklers, was obtained for several combinations of pressure and diameter of the nozzle. It was concluded that the average drop diameter is directly related to the nozzle diameter for a given pressure. For nozzle diameters of 2,4 x 3,2 and 6,0 x 8,5 mm and a pressure of 200 kPa, the average drop diameters were 1,81 and 3,09 mm, respectively. However, the average drop diameter is inversely related to the pressure for a given diameter. For a 2,4 x 3,2 mm diameter and pressures of 200 and 500 kPa, the average drop diameter was, respectively, 1,81 and 1,35 mm. Drop size distribution was more affected by a change in pressure than in diameter, and average drop size increased as the radial distance from the sprinkler increased.