

de N), combinados com lâminas de água obtidas através do sistema "line source", que fornece um padrão de distribuição decrescente de água à medida que se afasta da linha de irrigação. Irrigou-se todas as vezes que a tensão de água no solo, entre as duas fileiras de milho próximas a linha de irrigação, atingiu valores entre -0,6 e -0,7 bars, com o controle feito através de tensiômetros. Todos os tratamentos receberam 10, 80 e 60 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, 1 kg/ha de Zn, no sulco, após cada cultivo, na forma de uréia, superfosfato simples, cloreto de potássio e sulfato de zinco, respectivamente. Utilizou-se a cultivar BR 201, no espaçamento de 0,90m entre linhas e densidade de 60.000 plantas/ha. Os dados apresentados foram obtidos nas mesmas parcelas no inverno de 1988, 1989 e 1990. Não houve resposta à adubação nitrogenada, em cobertura nos dois primeiros cultivos no inverno de 1988 e 1989. As produtividades máximas estimadas com ou sem adubação nitrogenada em cobertura, foram de 7.860 e 7.580 kg/ha, para os anos de 1988 e 1989, respectivamente, o que demonstra uma boa capacidade de suprimento de nitrogênio pelo solo nesses dois cultivos.

Entretanto, a resposta à adubação nitrogenada em cobertura aumentou rapidamente após cada cultivo. Após quatro cultivos sucessivos na mesma área, a produtividade caiu drasticamente, de 7.860 kg/ha, em 1988, para 4.350 kg/ha, em 1990 (Tabela 25). A interação nitrogênio vs. água, observada em 1990, evidencia que a produtividade física máxima foi alcançada com diferentes lâminas de água, sendo influenciada pela dose de nitrogênio (Tabela 25 e Figura 12). Independente da dose de nitrogênio, o aumento na lâmina de água aumentou a produtividade até atingir a lâmina adequada e vice-versa.- *Gonçalo Evangelista de França, Morethson Resende, Vera Maria Carvalho Alves, Antônio Marcos Coelho, Paulo Emílio Pereira de Albuquerque.*

TABELA 25. Estimativa da produtividade máxima e lâminas de água para as diversas doses de nitrogênio. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

N aplicado (kg/ha)	Lâmina de água ¹ (mm)	Produtividade máxima (kg/ha)	EUA (kg/mm)
0	390	4.350	11,2
50	403	5.540	13,6
100	416	6.350	15,6
150	429	6.770	15,8
200	442	6.810	15,4

¹Lâmina de água estimada para se atingir a produtividade máxima nas diversas doses de nitrogênio.

²EUA - eficiência no uso de água.

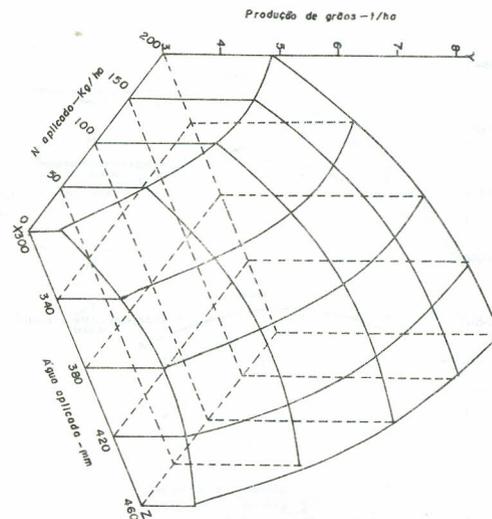


FIGURA 12. Variação na produção de grãos em função de níveis de água e de nitrogênio em um LEd textura argilosa. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS VIA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO

A aplicação de nitrogênio via água de irrigação, por aspersão, é uma prática que por ser simples, eficiente e de baixo custo e vem sendo amplamente utilizada pelos produtores, em várias culturas. É uma prática que permite aplicar o fertilizante de acordo com a demanda da cultura, aumentando a sua eficiência e reduzindo o potencial de perdas por lixiviação. No caso do milho, devido ao seu porte, o parcelamento da adubação nitrogenada em cobertura em duas ou mais vezes só é possível através da aplicação via água. Para atender à demanda crescente de informações pelos produtores, trabalhos foram realizados visando determinar o número de parcelamentos, em função da textura do solo, e o melhor método de aplicação de uréia. A partir de 1988, experimentos foram conduzidos em Sete Lagoas, num solo LEd textura argilosa, e em Janaúba, no Perímetro Irrigado do Gorutuba, num LAd textura média. Compararam-se três métodos da aplicação de uréia: 1- no solo, em cobertura; 2- na água de irrigação e 3 - no solo e na água de irrigação, seguindo o esquema da Tabela 26.

Todos os métodos de aplicação de nitrogênio foram testados com 120 kg/ha de N, na forma de uréia. No sulco, por ocasião do plantio, todos os tratamentos receberam uma adubação com 250 kg/ha da fórmula 5-30-15 + 0,3% Zn. A cultivar utilizada foi a BR 201, com espaçamento de 0,90 m entre linhas e "stand" aproximado na colheita de 60.000 plantas/ha. Para se determinar a curva de acumulação de matéria seca, concentração e extração de nitrogênio, foram coletadas amostras de plantas nos estádios de desenvolvimento correspondentes a 8 e 12 folhas, pendoamento, grão leitoso e na colheita.

TABELA 26. Relação de tratamentos. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Tratamentos	Dias após a emergência					
	30	37	44	51	58	65
	% N a ser aplicada					
Via água	50	-	50	-	-	-
Via água	25	25	25	25	-	-
Via água	25	25	15	15	10	10
Solo-água	50(solo)	-	50(água)	-	-	-
Solo	-	100	-	-	-	-
Testemunha sem N	-	-	-	-	-	-

A falta de resposta à adubação nitrogenada, em Janaúba, nos dois experimentos conduzidos no inverno e verão de 1989, não permitiu uma comparação do efeito dos métodos de aplicação e do parcelamento sobre a produção de grãos, naquele ano. A produção da testemunha sem nitrogênio em cobertura foi igual à dos demais tratamentos que receberam 120 kg/ha de N (Tabela 27). Nos experimentos conduzidos no verão e no inverno de 1990, em Janaúba, e no

verão de 1989, em Sete Lagoas, a produção de grãos da testemunha foi inferior aos demais tratamentos ($P < 0,10$), em 16,4%, 23,4% e 37,6%, respectivamente. Apesar dessa resposta à aplicação de nitrogênio em cobertura, não se observou diferença significativa entre métodos de aplicação (solo, água, e no solo e na água), nem do parcelamento (2, 4 e 6 vezes na água). A concentração e a exportação de nitrogênio pelos grãos também não foram afetadas pelos métodos de aplicação nem pelo parcelamento (Tabelas 28 e 29).

O efeito do método de aplicação de nitrogênio nos vários estádios de desenvolvimento das plantas foi o mesmo para acúmulo de matéria seca durante o inverno de 1990, em Janaúba. A interação entre estádios de desenvolvimento (data de amostragem) e método de aplicação de nitrogênio, observada durante o verão/89, em Sete Lagoas, e no verão/90, em Janaúba, indica um efeito diferente dos métodos de aplicação de nitrogênio em relação aos diversos estádios de desenvolvimento. - Vera Maria Carvalho Alves, Gonçalo Evangelista de França, Morethson Resende, Antônio Marcos Coelho, Newton Carneiro dos Santos, Carlos Eduardo do Prado Leite.

TABELA 27. Produção de grãos (kg/ha) em função de método de aplicação e parcelamento de nitrogênio. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Local	Ano	Testemunha (sem N)	Método de aplicação				
			No solo	No solo e via água	Nº de parcelamentos via água		
					2	4	6
Janaúba	Inverno/89	8.320 a ¹	8.070 a	8.060 a	8.180 a	7.940 a	7.930 b
Janaúba	Verão/89	8.020 a	10.010 a	10.000 a	9.450 a	10.210 a	10.280 a
Janaúba	Inverno/90	6.920 b	8.410 a	8.600 a	8.350 a	9.030 a	8.550 a
Janaúba	Verão/90	6.390 b	8.980 a	8.550 a	7.680 ab	8.390 a	8.120 a
S.Lagoas	Verão/89	4.290 b	6.800 a	6.940 a	6.590 a	7.140 a	6.900 a

¹Valores na mesma linha seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan ($P < 0,1$).



TABELA 28. Concentração de nitrogênio (%N) no grão de milho em função de métodos de aplicação. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Local	Ano	Testemunha (sem N)	Método de aplicação					
			No solo	No solo e via água	Nº de parcelamentos via água			
					2	4	6	
Janaúba	Verão/89	1,51 b ¹	1,61 b	1,72 ab	1,86 a	1,86 a	1,79 ab	
Janaúba	Inverno/89	1,44 c	1,56 ab	1,64 a	1,52 b	1,62 a	1,57 ab	
S.Lagoas	Verão/89	1,02 b	1,27 a	1,32 a	1,24 a	1,29 a	1,28 a	

¹Médias na mesma linha seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan (P < 0.1).

TABELA 29. Exportação de nitrogênio pelo grão de milho (kg/ha), em função de métodos de aplicação. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Local	Ano	Testemunha (sem N)	Método de aplicação				
			No solo	No solo e via água	Nº de parcelamentos via água		
					2	4	6
Janaúba	Verão/89	95 a ¹	119 a	120 a	147 a	146 a	139 a
Janaúba	Inverno/89	87 b	132 a	139 a	132 a	141 a	136 a
S.Lagoas	Verão/89	44 b	86 a	92 a	82 a	92 a	88 a

¹Médias na mesma linha seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan (P < 0.1).