

APLICAÇÃO ANTECIPADA DE NITROGÊNIO NO MILHO SAFRINHA

Setor de Fertilidade do solo: Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti, Eng. Agr. Marcos

Antonio S. Spak, Tec. Agr. Reinaldo P. do Nascimento

OBJETIVO

Avaliar a influência da aplicação parcelada do fertilizante nitrogenado (sulco e lanço) e em dose única (lanço), como também, épocas de aplicação do fertilizante nitrogenado a lanço (14 e 7 dias antes da semeadura, na semeadura e 7 e 14 dias após a semeadura) no teor foliar de nutrientes, componentes de produção e na produtividade de grãos do milho safrinha em Maracaju, MS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola 2025, no município de Maracaju MS, Brasil, em área experimental da Fundação MS localizada na Fazenda Alegria, Talhão Arroz. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Aw, com precipitação pluvial média anual de 1.500 a 1.750 mm, temperatura média anual de 27 °C.

Gráfico 1. Precipitação pluviométrica no acumulado semanal no período de condução do experimento da segunda safra. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025. Fonte: Estação meteorológica Farmers Edge.

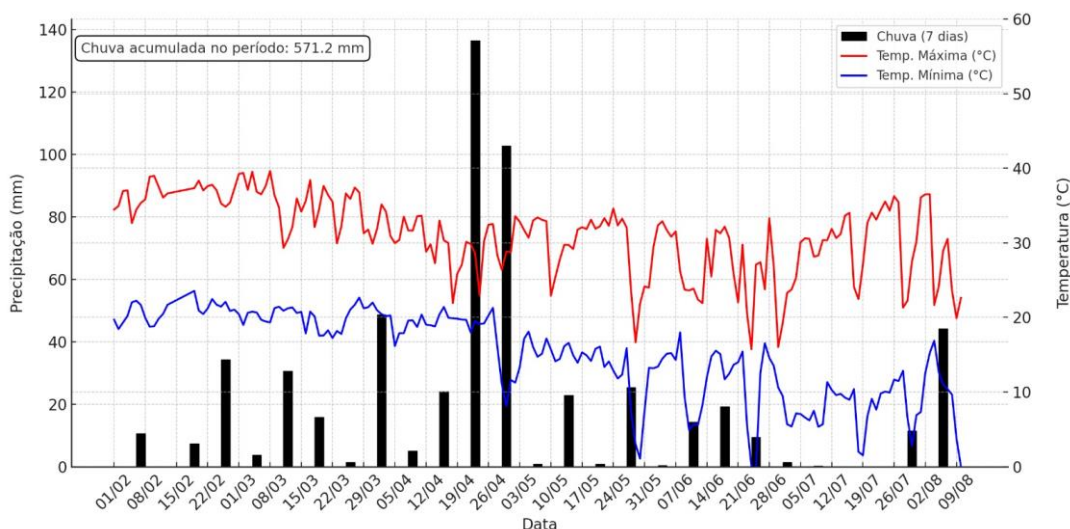
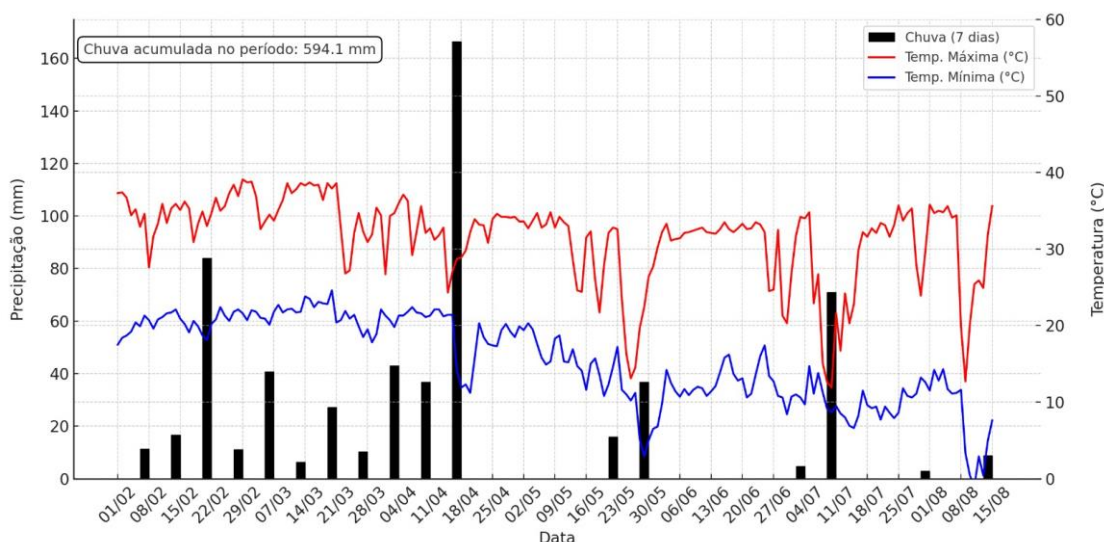


Gráfico 2. Precipitação pluviométrica no acumulado semanal no período de condução do experimento da segunda safra. Fundação MS, Maracaju, MS, 2024. Fonte: Estação meteorológica Farmers Edge.



O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico de textura argilosa. A caracterização química e de textura do solo da área experimental foi realizada com a coleta da análise de solo na profundidade de 0-20 e 20-40 cm, sendo os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química e de textura do solo da área experimental nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Fundação MS, Maracaju MS, 2025.

Prof (cm)	---- pH ---- CaCl ₂	H ₂ O	MO g dm ⁻³	P Mehlich	P Resina	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V (%)
0-20	6,00	6,60	35,00	6,60	23	4,40	84,45	26,11	0,00	23,50	114,94	138,44	83,00
20-40	5,80	6,40	18,00	5,00	9	1,50	42,57	11,34	0,00	34,70	55,44	90,14	61,50
Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação Ca/Mg	K	Ca	Mg	H	M	Argila (%)
0-20	7,00	5,30	0,69	6,08	144,50	49,00	3,20	3,20	61,00	18,90	16,90	0,0	50,0
20-40	35,00	2,70	0,68	6,80	47,1	67,10	3,80	1,70	47,20	12,60	38,50	0,0	50,0

Análise realizada em 29/11/2024 – Maracaju, Talhão Arroz . Código FMS 26526 0-20 cm e 20-40 cm 26527.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com cinco repetições e doze tratamentos (Tabela 2). Os estádios de desenvolvimento do milho foram definidos segundo a escala fenológica proposta por Ritchie (1989).

Tabela 2. Descrição dos tratamentos na cultura do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

Nº	Fertilizante	Época de aplicação à lanço	Dose fertilizante sulco (kg/ha)	Dose do fertilizante à lanço (kg/ha)
1	Sem nitrogênio	-	-	-
2	Ureia (46%)	-	100	-
3	Ureia (46%)	14 dias antes da semeadura – 19/02	100	150
4	Ureia (46%)	7 dias antes da semeadura – 26/02	100	150
5	Ureia (46%)	0 dias (pré-semeadura) – 05/03	100	150
6	Ureia (46%)	7 dias após semeadura – 12/03	100	150
7	Ureia (46%)	14 dias após a semeadura – 19/03	100	150
8	Ureia (46%)	14 dias antes da semeadura – 19/02	0	250
9	Ureia (46%)	7 dias antes da semeadura – 26/02	0	250
10	Ureia (46%)	0 dias (pré-semeadura) – 05/03	0	250
11	Ureia (46%)	7 dias após semeadura – 12/03	0	250
12	Ureia (46%)	14 dias após a semeadura – 19/03	0	250

As parcelas foram constituídas por 5 linhas com 10 m de comprimento, considerando-se como área útil as 3 linhas centrais com 10 m de comprimento.

As sementes de milho foram tratadas com Fortenza® TSI (2 mL kg⁻¹ de sementes), Cruiser® TSI (3 mL kg⁻¹ de sementes) e Poncho® TSI (4 mL kg⁻¹ de sementes).

A semeadura do milho foi realizada no dia 05 de março de 2025 utilizando o Híbrido FS700 PWU na densidade de semeadura de 3,5 sementes por metro com 0,5 m entre linhas, ocorrendo à emergência das plântulas seis dias após a semeadura.

A adubação nitrogenada foi realizada como parte dos Tratamentos, variando a presença de aplicação no sulco de semeadura, a dose e a época de aplicação a lanço. O Tratamento 1 foi o controle, sem adubação nitrogenada. Nos Tratamentos 2 a 7, aplicou-se 100 kg ha⁻¹ de ureia (46-00-00) no sulco.

A aplicação a lanço foi feita com ureia (46-00-00) nas doses de 150 e 250 kg ha⁻¹, em diferentes momentos em relação à semeadura. Quando associada ao sulco (Tratamentos 3 a 7), utilizou-se 150 kg ha⁻¹, e quando sem aplicação no sulco (Tratamentos 8 a 12), a dose foi de 250 kg ha⁻¹. As épocas de aplicação a lanço foram: 14 dias antes (T3 e T8), 7 dias antes (T4 e T9), no dia da semeadura (T5 e T10), 7 dias após (T6 e T11) e 14 dias após (T7 e T12).

As necessidades de fosforo e potássio da cultura foram atendidas na cultura da soja, com aplicação em pré semeadura de 150 kg ha⁻¹ de KCl (00-00-60) em todos os tratamentos e

200 kg ha⁻¹ de MAP (11-52-00) no sulco de semeadura em todos os tratamentos, afim de balancear os teores de fosforo e potássio para o sistema soja-milho.

A colheita foi realizada no dia 12 de agosto de 2024 aos 152 dias após a emergência das plântulas (DAE).

Foram realizadas as seguintes avaliações:

Análise foliar: foi realizada a coleta de 15 folhas por tratamento no florescimento feminino, posteriormente as amostras foram secas, identificadas e encaminhadas ao laboratório para determinação de macro e micronutrientes.

Número de fileira por espiga e número de grãos por fileira: foi determinado o número de fileiras e grãos em 5 plantas por parcela no momento da colheita.

População final: foi determinado a quantidade de plantas em 10 metros lineares antes de colheita, logo após convertido em plantas por hectare.

Produtividade: foi realizada a colheita mecanizada das parcelas aos 152 DAE. As amostras foram pesadas e os dados transformados em kg ha⁻¹, corrigindo-se a produtividade para 13% de umidade (b.u.).

Massa de 100 grãos: foi retirada uma amostra de 100 grãos de cada parcela para a análise da massa dos grãos, corrigindo-se para 13% de umidade (b.u.).

Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância, as médias entre os fatores época de aplicação e modos de aplicação do nitrogênio foram analisadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade ($p < 0,05$) para o fator época e pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p < 0,05$) para o fator modo de aplicação. Foi utilizado o programa estatístico Sisvar para análise dos resultados.

RESULTADOS

Tabela 3. Teor foliar de macronutrientes obtidos em coleta realizada no florescimento feminino da cultura do milho em função de épocas e modos de aplicação do fertilizante nitrogenado (aplicação única à lanço - 250 kg ha⁻¹ ou parcela no sulco e à lanço 100 e 150 kg ha⁻¹ de ureia) na cultura do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

TRATAMENTOS	N	P	K	Ca	Mg	S
	----- g kg ⁻¹ -----					
Controle						
Sem nitrogênio	23,40 e	2,00 b	24,80	2,20	1,80	1,00 c
100 kg ha ⁻¹ de ureia (Sulco)	25,20 d	2,60 a	25,80	2,00	2,00	1,00 c
Épocas de aplicação à lanço (E)						
14 dias antes da semeadura	26,10 c	2,80 a	27,40	2,10	2,00	1,30 b
7 dias antes da semeadura	27,30 b	3,00 a	25,70	2,10	2,00	1,10 c
Semeadura	27,70 b	2,90 a	26,80	2,00	2,00	1,40 b
7 dias após da semeadura	26,70 c	2,90 a	26,10	2,20	1,90	1,50 b
14 dias após da semeadura	28,70 a	3,00 a	25,90	2,20	2,10	1,80 a
Modos de aplicação (M)						
Sulco + Lanço (100 + 150 kg ha ⁻¹ de ureia)	26,31	2,71	26,54	2,08	2,02	1,25
Lanço (250 kg ha ⁻¹ de ureia)	26,57	2,77	25,60	2,14	1,91	1,34
Teste F						
Época - E	21,06**	12,02**	0,87 ^{ns}	0,68 ^{ns}	0,94 ^{ns}	9,33**
Modo - M	0,79 ^{ns}	0,54 ^{ns}	1,96 ^{ns}	0,48 ^{ns}	2,37 ^{ns}	1,38 ^{ns}
E*M	2,12 ^{ns}	2,13 ^{ns}	0,30 ^{ns}	0,20 ^{ns}	0,64 ^{ns}	6,76**
DMS (5%) - M	0,57	0,15	1,34	0,16	0,14	0,14
CV (%)	4,56	11,81	10,79	16,29	15,73	23,44
Médias	26,44	2,74	26,07	2,11	1,97	1,30

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para época de aplicação e pelo Tukey a 5% de probabilidade para modo de aplicação. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 4. Desdobramento da interação entre épocas e modos de aplicação de nitrogênio no teor foliar de enxofre na cultura do milho. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

TRATAMENTOS	----- Modo de aplicação (M) -----	
	Sulco + Lanço (100 + 150 kg ha ⁻¹ de ureia)	Lanço (250 kg ha ⁻¹ de ureia)
	-----Teor foliar de S (g kg ⁻¹) -----	
Controle		
Sem nitrogênio	1,00 b	1,00 b
100 kg ha ⁻¹ de ureia	1,00 b	1,00 b
Época de aplicação (E)		
14 dias antes	1,60 a A	1,00 b B
7 dias antes	1,20 b	1,00 b
Dia da semeadura	1,40 a	1,40 b
7 dias após	1,00 b B	2,00 a A
14 dias após	1,60 a A	2,00 a B
DMS (5%) – (M * E)	0,38	
DMS (5%) – (E * M)	-	-

**, * e ns – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 5. Teores foliares de micronutrientes obtidos em coleta realizada no florescimento feminino da cultura do milho em função de épocas e modos de aplicação do fertilizante nitrogenado (aplicação única à lanço - 250 kg ha⁻¹ ou parcela no sulco e à lanço 100 e 150 kg ha⁻¹ de ureia) na cultura do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

TRATAMENTOS	Fe	Mn	Zn	Cu	B
	mg kg ⁻¹				
Controle					
Sem nitrogênio	91,40 b	48,80	17,20 c	10,80 b	9,20 b
100 kg ha ⁻¹ de ureia (Sulco)	80,60 b	50,20	17,80 c	11,40 a	10,60 a
Épocas de aplicação à lanço (E)					
14 dias antes da semeadura	84,60 b	47,20	20,40 b	10,60 b	10,90 a
7 dias antes da semeadura	87,90 b	47,60	20,70 b	10,90 b	10,90 a
Semeadura	101,10 a	45,70	22,30 a	9,50 c	11,20 a
7 dias após da semeadura	110,20 a	47,60	22,30 a	9,50 c	11,90 a
14 dias após da semeadura	109,20 a	47,20	22,40 a	10,30 b	12,20 a
Modos de aplicação (M)					
Sulco + Lanço (100 + 150 kg ha ⁻¹ de ureia)	88,14 b	48,42 a	19,28 b	10,65	10,37 b
Lanço (250 kg ha ⁻¹ de ureia)	101,85 a	46,82 b	21,60 a	10,20	11,60 a
Teste F					
Época - E	3,39**	1,93 ^{ns}	33,23**	14,45**	4,55**
Modo - M	7,90**	4,04*	66,04**	10,31**	12,65**
E*M	1,95 ^{ns}	1,65 ^{ns}	16,27**	12,57**	1,26 ^{ns}
DMS (5%) - M	9,79	1,59	0,57	0,28	0,69
CV (%)	21,49	6,99	5,83	5,71	13,15
Médias	95,00	47,62	20,44	10,48	10,98

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para época de aplicação e pelo Tukey a 5% de probabilidade para modo de aplicação. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 6. Desdobramento da interação entre épocas e modos de aplicação de nitrogênio no teor foliar de zinco na cultura do milho. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

TRATAMENTOS	Modo de aplicação (M)	
	Sulco + Lanço (100 + 150 kg ha ⁻¹ de ureia)	Lanço (250 kg ha ⁻¹ de ureia)
	Teor foliar de Zn (mg kg ⁻¹)	
Controle		
Sem nitrogênio	17,20 c	17,20 c
100 kg ha ⁻¹ de ureia	17,80 c	17,80 c
Época de aplicação (E)		
14 dias antes	18,00 c B	22,80 b A
7 dias antes	17,20 c B	24,20 a A
Dia da semeadura	20,60 b B	24,00 a A
7 dias após	21,00 b B	23,60 a A
14 dias após	23,20 a A	21,60 b B
DMS (5%) – (M * E)	1,51	
DMS (5%) – (E * M)	-	-

**, * e ns – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 7. Desdobramento da interação entre épocas e modos de aplicação de nitrogênio no teor foliar de cobre na cultura do milho. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

TRATAMENTOS	Modo de aplicação (M)	
	Sulco + Lanço (100 + 150 kg ha ⁻¹ de ureia)	Lanço (250 kg ha ⁻¹ de ureia)
	Teor foliar de Cu (mg kg ⁻¹)	
Controle		
Sem nitrogênio	10,80 b	10,80 b
100 kg ha ⁻¹ de ureia	11,40 a	11,40 a
Época de aplicação (E)		
14 dias antes	12,00 a A	9,20 c B
7 dias antes	11,80 a A	10,00 c B
Dia da semeadura	9,00 d B	10,00 c A
7 dias após	9,40 d	9,60 c
14 dias após	10,20 c	10,40 b
DMS (5%) – (M * E)	0,75	
DMS (5%) – (E * M)	-	-

**, * e ns – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 8. Número de grãos por fileira, número de fileiras por espiga e número de grãos por espiga obtidos em função de épocas e modos de aplicação do fertilizante nitrogenado (aplicação única à lanço - 250 kg ha⁻¹ ou parcela no sulco e à lanço 100 e 150 kg ha⁻¹ de ureia) na cultura do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

TRATAMENTOS	Número de fileiras por espiga	Número de grãos por fileira	Número de grãos por espiga
Controle			
Sem nitrogênio	18,80 a	31,72	595,82
100 kg ha ⁻¹ de ureia (Sulco)	18,72 a	31,64	592,00
Épocas de aplicação à lanço (E)			
14 dias antes da semeadura	18,24 b	32,30	589,07
7 dias antes da semeadura	18,08 b	32,84	593,82
Semeadura	18,84 a	33,30	627,13
7 dias após da semeadura	18,60 a	32,92	612,81
14 dias após da semeadura	18,32 b	33,18	607,88
Modos de aplicação (M)			
Sulco + Lanço (100 + 150 kg ha ⁻¹ de ureia)	18,49	32,28	596,78
Lanço (250 kg ha ⁻¹ de ureia)	18,53	32,82	608,50
Teste F			
Época - E	1,96 ^{ns}	1,32 ^{ns}	1,26 ^{ns}
Modo - M	0,08 ^{ns}	1,48 ^{ns}	1,58 ^{ns}
E*M	0,23 ^{ns}	0,54 ^{ns}	0,53 ^{ns}
DMS (5%) - M	0,32	0,89	18,70
CV (%)	3,65	5,75	6,47
Médias	18,51	32,55	602,64

^{**}, ^{*} e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para época de aplicação e pelo Tukey a 5% de probabilidade para modo de aplicação. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 9. População final de plantas, produtividade e massa de 100 grãos de grãos obtidos em função de épocas e modos de aplicação do fertilizante nitrogenado (aplicação única à lanço - 250 kg ha⁻¹ ou parcela no sulco e à lanço 100 e 150 kg ha⁻¹ de ureia) na cultura do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

TRATAMENTOS	Pop. Final (plantas ha ⁻¹)	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade (sc ha ⁻¹)
Controle			
Sem nitrogênio	63.000	27,27	123,00
100 kg ha ⁻¹ de ureia (Sulco)	57.666	27,83	131,58
Épocas de aplicação à lanço (E)			
14 dias antes da semeadura	62.000	28,05	133,56
7 dias antes da semeadura	62.333	28,68	137,70
Semeadura	63.166	27,78	132,84
7 dias após da semeadura	61.833	28,14	135,87
14 dias após da semeadura	60.666	28,62	138,47
Modos de aplicação (M)			
Sulco + Lanço (100 + 150 kg ha ⁻¹ de ureia)	61.944	28,27	137,25 a
Lanço (250 kg ha ⁻¹ de ureia)	61.208	27,84	129,32 b
Teste F			
Época - E	2,01 ^{ns}	1,14 ^{ns}	1,29 ^{ns}
Modo - M	0,52 ^{ns}	1,53 ^{ns}	5,26*
E*M	0,04 ^{ns}	0,84 ^{ns}	0,50 ^{ns}
DMS (5%) - M	2.083	0,70	6,93
CV (%)	5,30	5,21	10,84
Médias	61.523	28,05	133,28

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para época de aplicação e pelo Tukey a 5% de probabilidade para modo de aplicação. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 10. Produtividade de grãos obtidos em função de épocas e modos de aplicação do fertilizante nitrogenado (aplicação única à lanço - 250 kg ha⁻¹ ou parcela no sulco e à lanço 100 e 150 kg ha⁻¹ de ureia) na cultura do milho safrinha 2024 e 2025. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

TRATAMENTOS	Produtividade (sc ha ⁻¹)		Média
	2024	2025	
Controle			
Sem nitrogênio	101,50 b	123,00	113,44 b
100 kg ha ⁻¹ de ureia (Sulco)	106,50 b	131,58	120,43 a
Épocas de aplicação à lanço (E)			
14 dias antes da semeadura	113,62 a	133,56	124,70 a
7 dias antes da semeadura	114,61 a	137,70	127,43 a
Semeadura	113,60 a	132,84	124,28 a
7 dias após da semeadura	114,33 a	135,87	126,30 a
14 dias após da semeadura	105,77 b	138,47	123,94 a
Modos de aplicação (M)			
Sulco + Lanço (100 + 150 kg ha ⁻¹ de ureia)	111,78	137,25 a	125,93 a
Lanço (250 kg ha ⁻¹ de ureia)	108,20	129,32 b	119,94 b
Teste F			
Época - E	2,84*	1,29 ^{ns}	3,34*
Modo - M	2,27 ^{ns}	5,26*	9,43**
ANO - A		-	140,69**
E*M	0,49 ^{ns}	0,50 ^{ns}	0,99 ^{ns}
E*A	-	-	0,77 ^{ns}
M*A	-	-	1,22 ^{ns}
E*M*A	-	-	0,20 ^{ns}
DMS (5%) - M	-	6,93	3,87
CV (%)	8,07	10,84	8,91
Médias	109,99	133,28	122,93

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para época de aplicação e pelo Tukey a 5% de probabilidade para modo de aplicação. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

CONCLUSÃO

Considerando as condições edafoclimáticas e para o período de condução do presente experimento, pode-se concluir que:

A aplicação de nitrogênio na cultura do milho safrinha promoveu alterações significativas nos teores foliares de macronutrientes, micronutrientes e na produtividade de grãos.

Nos macronutrientes, observou-se efeito expressivo das épocas de aplicação sobre o teor foliar de nitrogênio (N), fósforo (P) e enxofre (S), sem diferenças para cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K). O parcelamento ou a aplicação em dose única não influenciaram significativamente a maior parte dos macronutrientes, porém a interação época × modo de aplicação foi importante para o teor de enxofre, evidenciando que a sincronização entre oferta de N e S pode ser determinante para a absorção adequada desses nutrientes.

Entre os micronutrientes, destacaram-se efeitos consistentes para ferro (Fe), zinco (Zn), cobre (Cu) e boro (B), enquanto o manganês (Mn) apresentou estabilidade diante dos tratamentos. O desdobramento das interações revelou que o modo de aplicação influenciou a absorção de Zn e Cu, com respostas diferenciadas entre aplicação parcelada (sulco + lanço) e aplicação única à lanço. Esse resultado sugere que a estratégia de manejo pode alterar a disponibilidade e absorção de micronutrientes essenciais.

A aplicação de nitrogênio parcelada do fertilizante (ureia) no sulco e a lanço (100 + 150 kg ha⁻¹ de ureia) pode proporcionar aumento de 11% na produtividade de grãos do milho safrinha e de 5,7% com aplicação do fertilizante em dose única (250 kg ha⁻¹ de ureia) em superfície do solo, ambos em relação ao tratamento sem aplicação de fertilizante nitrogenado.

REFERÊNCIAS

RITCHIE, S.; HANWAY, J. J. How a corn plant develops. Ames: Iowa State University of Science and Technology/ Cooperative Extension Service, 1989.