

## **DOSES DE POTÁSSIO NAS CULTURAS DA SOJA E DO MILHO SAFRINHA EM SUCESSÃO**

*Setor de Fertilidade do solo: Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti, Eng. Agr. Marcos  
Antonio S. Spak, Tec. Agr. Reinaldo P. do Nascimento*

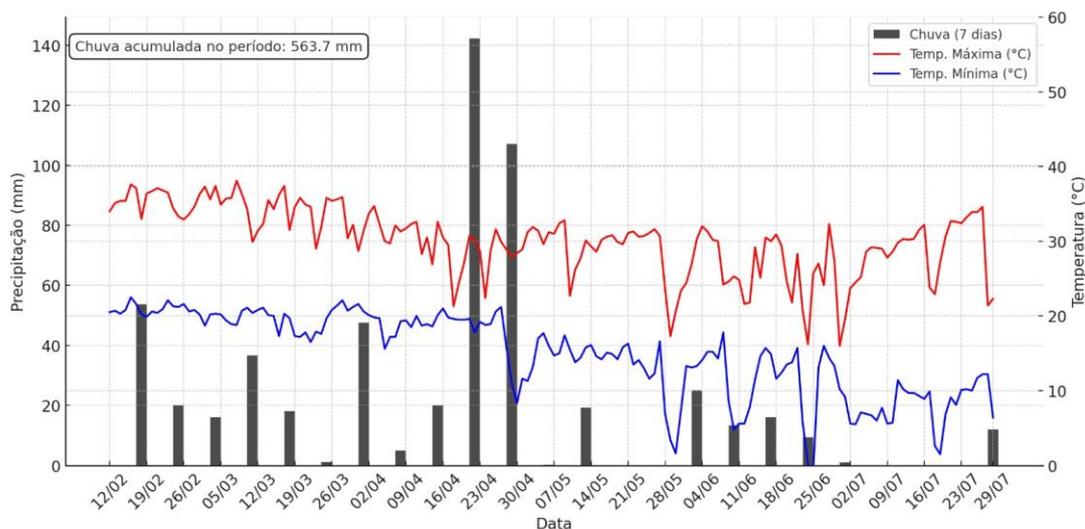
### **OBJETIVO**

Avaliar a influência na produtividade das culturas em função de diferentes estratégias de adubação da aplicação de potássio na cultura da soja e do milho safrinha, em área com teores de adequados de potássio.

### **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 por decêndio e acumulado por mês no período de condução do experimento. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025. 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		MO	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
	CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	gdm <sup>-3</sup>	Mehlich	-----	mmolc dm <sup>-3</sup>	-----	-----	-----	-----	-----	(%)
0-20	5,4	6,1	33,4	13,9,0	5,5	52,9	14,2	0,0	44,3	72,7	117,1	62,1
20-40	4,8	5,6	21,9	2,5	1,8	30,3	6,2	0,0	54,3	54,3	92,6	41,4

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação	K	Ca	Mg	H	Al	Argila
	-----	-----	mg dm <sup>-3</sup>	-----	-----	-----	Ca/Mg	-----	-----	% da CTC	-----	-----	(%)
0-20	9,6	4,6	0,10	5,7	118,5	26,7	3,7	4,7	45,2	12,2	37,9	0,0	50,0
20-40	42,3	1,1	0,29	6,8	45,7	65,4	4,1	1,9	32,8	6,68	58,6	0,0	50,0

Análise realizada em 28/03/2020 – Maracaju, Talhão Arroz. Código FMS 10653 0-20 cm e 20-40 cm 10654.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com cinco repetições e 4 tratamentos (Tabela 2). Os estádios de desenvolvimento do milho foram definidos segundo a escala fenológica proposta por Ritchie (1989).

**Tabela 2.** Descrição dos tratamentos a serem avaliados na cultura da soja. Fundação MS, 2025.

N°	-----SOJA-----				--- MILHO ---
	Doses de K <sub>2</sub> O (kg/ha)	Doses de KCl (kg/ha)	Modos de aplicação	Dose de MAP (kg/ha) - Sulco	Dose de N em V1 (kg/ha)
1	0	0	Lanço	200	115
2	80	133	Lanço	200	115
3	120	200	Lanço	200	115
4	160	267	Lanço	200	115

. \* MAP (52%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). \*\* UREIA (46%N)

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<sup>®</sup> TSI (2 mL kg<sup>-1</sup> de sementes), Cruiser<sup>®</sup> TSI (3 mL kg<sup>-1</sup> de sementes) e Poncho<sup>®</sup> TSI (4 mL kg<sup>-1</sup> de sementes).

A semeadura do milho foi realizada no dia 18 de fevereiro 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.

Os tratamentos foram constituídos pela adubação potássica, realizada em pré-semeadura da cultura da soja via lanço com 80, 120 e 160 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O utilizando como fonte o KCl (00-00-60). O Tratamento 1 não recebeu adubação com potássio, sendo o tratamento controle.

O fornecimento de fósforo foi realizado na cultura da soja com aplicação de 200 kg ha<sup>-1</sup> de MAP (11-52-00) no sulco de semeadura em todos os tratamentos para atender a demanda das culturas da soja e do milho safrinha em sucessão. Foi aplicado em todos os tratamentos a dose de 250 kg ha<sup>-1</sup> de ureia (46%N) à lanço no estágio V1 do milho safrinha.

A colheita foi realizada no dia 21 de julho de 2025 aos 147 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.

População final de plantas: foi determinado a quantidade de plantas em 20 metros lineares antes da colheita, logo após convertido em plantas por hectare.

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.

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.).

Produtividade: foi realizada a colheita mecanizada das parcelas aos 147 DAE. As amostras foram pesadas e os dados transformados em kg ha<sup>-1</sup>, corrigindo-se a produtividade para 13% de umidade (b.u.).

Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância e ao teste regressão a 5% de probabilidade (p<0,05). Foi utilizado o programa estatístico Sisvar para análise dos resultados.

## **RESULTADOS**

**Tabela 3.** Teores foliares de macronutrientes no florescimento feminino da cultura do milho obtidos em função de tratamentos com doses crescentes de potássio via KCl, em aplicação a lanço em pré semeadura na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

Nº	TRATAMENTOS	Dose de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )	g kg <sup>-1</sup>					
			N	P	K	Ca	Mg	S
1	Controle	-	25,02	1,72	21,52 <sup>1</sup>	8,07	5,05	1,98
2	KCl	80	26,95	2,01	25,61	7,84	4,48	2,42
3	KCl	120	27,47	1,94	24,91	7,06	4,26	2,23
4	KCl	160	27,30	2,20	30,34	7,35	5,14	2,88
	Teste F	-	1,45 <sup>ns</sup>	3,34 <sup>ns</sup>	2,91 <sup>ns</sup>	0,62 <sup>ns</sup>	0,54 <sup>ns</sup>	1,83 <sup>ns</sup>
	Regressão	-	-	-	RL	-	-	-
	CV (%)	-	7,01	10,90	16,62	15,38	24,61	23,59
	Média	-	26,68	1,97	25,59	7,58	4,73	2,37

\*\* , \* e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. (1)  $y = 21,238071 + 0,048459x$  ( $R^2 = 0,83$ ).

**Tabela 4.** Teores foliares de micronutrientes no florescimento feminino da cultura do milho obtidos em função de tratamentos com doses crescentes de potássio via KCl, em aplicação a lanço em pré semeadura na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

Nº	TRATAMENTOS	Dose de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )	mg kg <sup>-1</sup>				
			Fe	Mn	Zn	Cu	B
1	Controle	-	151,57	96,25	15,45	6,27	11,44
2	KCl	80	189,47	98,50	16,30	7,67	10,88
3	KCl	120	135,47	96,30	18,30	7,77	11,27
4	KCl	160	148,97	87,07	19,82	7,57	12,76
	Teste F	-	0,99 <sup>ns</sup>	0,22 <sup>ns</sup>	1,57 <sup>ns</sup>	1,72 <sup>ns</sup>	2,54 <sup>ns</sup>
	Regressão	-	-	-	-	-	-
	CV (%)	-	29,78	22,87	18,02	14,66	8,83
	Média	-	156,37	94,53	17,46	7,32	11,59

\*\* , \* e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa.

**Tabela 5.** População final de plantas, número de vagens por planta e número de grãos por planta obtidos em função de tratamentos com doses crescentes de potássio via KCl, em aplicação a lanço em pré semeadura na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

Nº	TRATAMENTOS	Dose de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )	Pop. Final (plantas ha <sup>-1</sup> )	Número de grãos por fileira	Número de fileiras por espiga
1	Controle	-	52.333	34,00	16,60 <sup>1</sup>
2	KCl	80	59.333	37,20	18,20
3	KCl	120	61.666	38,00	18,40
4	KCl	160	62.000	35,00	18,40
	Teste F	-	3,56 <sup>ns</sup>	1,29 <sup>ns</sup>	5,01 <sup>*</sup>
	Regressão	-	-	-	-
	CV (%)	-	7,00	10,15	4,86
	Média	-	58.833	36,05	17,90

\*\* , \* e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. (1)  $y = 16,845714 + 0,011714x$  ( $R^2 = 0,84$ ).

**Tabela 6.** Massa de 100 grãos e produtividade da cultura da soja, em função de tratamentos com doses crescentes de potássio via KCl, em aplicação a lanço em pré semeadura na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

Nº	TRATAMENTOS	Dose de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade (sc ha <sup>-1</sup> )
1	Controle	-	27,28 <sup>1</sup>	81,00 <sup>2</sup>
2	KCl	80	32,79	170,40
3	KCl	120	33,21	173,20
4	KCl	160	33,12	176,00
	Teste F	-	17,49 <sup>**</sup>	63,51 <sup>**</sup>
	Regressão	-	RQ	RQ
	CV (%)	-	4,88	8,63
	Média	-	31,60	150,15

\*\* , \* e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. (1)  $y = 27,310909 + 0,096939x$  ( $R^2 = 0,99$ ), (2)  $y = 81,7618183 + 1,526977x - 0,005952x^2$  ( $R^2 = 0,99$ ).

**Tabela 7.** Produtividade de grãos da soja em função de doses crescentes de potássio (K<sub>2</sub>O) em aplicação a lanço em pré semeadura na cultura da soja com o milho safrinha em sucessão. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

Dose K <sub>2</sub> O (kg/ha)	Produtividade da soja (sc ha <sup>-1</sup> )						Média
	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	
0	65.0 <sup>1</sup>	76.5	77.2 <sup>2</sup>	90.2 <sup>3</sup>	77.8 <sup>4</sup>	85.5 <sup>5</sup>	78.9
80	68.7	78.3	81.4	89.6	93.2	104.3	84.5
120	69.4	77.0	81.9	92.1	92.3	105.2	85.1
160	66.5	79.2	81.7	94.6	93.5	107.4	85.9
Teste F	5,5*	0,32 <sup>ns</sup>	1,59 <sup>ns</sup>	0,89 <sup>ns</sup>	5,37*	7,28**	-
Regressão	RQ	-	RL	RL	RL	RL	-
CV%	2,8	6,20	4,9	5,74	8,27	8,34	-
Média	67,4	77,7	80,6	91,6	89,2	100,6	83,6

\*\* , \* e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. 1)  $y = 65,0370 + 0,1364x - 0,0010x^2$  ( $R^2=0,99$ ). 2)  $y = 77,9203 + 0,0295x$  ( $R^2 = 0,81$ ). 3)  $y = 89,2660 + 0,0263x$  ( $R^2 = 0,65$ ). 4)  $y = 80,34 + 0,099x$  ( $R^2 = 0,78$ ). 5)  $y = 88,194857 + 0,138057x$  ( $R^2 = 0,86$ ).

**Tabela 8.** Produtividade de grãos do milho safrinha em função de doses crescentes de potássio (K<sub>2</sub>O) em aplicação a lanço em pré semeadura na cultura da soja com o milho safrinha em sucessão. Fundação MS, Maracaju, MS, 2025.

Dose K <sub>2</sub> O (kg/ha)	Produtividade do milho safrinha (sc ha <sup>-1</sup> )						Média
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
0	118.4	49.4 <sup>1</sup>	152.2	116.0 <sup>2</sup>	96.9 <sup>3</sup>	81.0 <sup>4</sup>	102.3
80	115.6	55.8	160.8	129.1	113.6	170.4	124.2
120	116.6	55.9	158.2	136.2	129.9	173.2	128.3
160	118.4	51.0	156.8	127.5	122.3	176.0	125.3
Teste F	0,14 <sup>ns</sup>	1,13 <sup>ns</sup>	0,52 <sup>ns</sup>	1,00 <sup>ns</sup>	3,12 <sup>ns</sup>	63,51**	-
Regressão	-	RQ	-	-	RL	RQ	-
CV%	7,15	13,12	7,09	14,65	15,50	8,63	-
Média	117,2	53,08	157,0	127,19	115,68	150,15	120,1

\*\* , \* e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. 1)  $y = 49,3967 + 0,1617x - 0,00093x^2$  ( $R^2=0,97$ ). 2)  $y = 115,3527 + 0,3245x - 0,0015x^2$  ( $R^2 = 0,90$ ). 3)  $y = 98,977143 - 0,185643x$  ( $R^2 = 0,80$ ). 4)  $y = 81,7618183 + 1,526977x - 0,005952x^2$  ( $R^2 = 0,99$ ).

**Tabela 9.** Teores de potássio e saturação de potássio no solo obtidos em coleta após a colheita da soja em função de tratamentos com doses crescentes de potássio via KCl em aplicação a lanço em pré semeadura na cultura da soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2024/2025.

Nº	TRATAMENTOS	Dose de K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )	K (mmolc dm <sup>-3</sup> )	K (%)
1	Controle	-	1,96 <sup>1</sup>	1,43
2	KCl	80	3,10	2,30
3	KCl	120	3,50	2,36
4	KCl	160	4,53	3,00
	Teste F	-	2,48 <sup>ns</sup>	2,02 <sup>ns</sup>
	Regressão	-	RL	-
	CV (%)	-	35,61	34,46
	Média	-	3,27	2,27

<sup>\*\*</sup>, <sup>\*</sup> e <sup>ns</sup> – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa. (1)  $y = 1,897143 + 0,01531x$  ( $R^2 = 0,97$ )

## CONCLUSÃO

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

O aumento das doses de potássio (K<sub>2</sub>O) proporcionaram aumentos na produtividade de grãos do milho safrinha, em aplicação na cultura da soja em sucessão, de 89,4 sacas/ha (210%) e 92,2 sacas/ha (213%) em relação ao tratamento sem aporte de fertilizante potássico em 6 anos de condução do experimento (safras 2019/20, 2020/21, 2021/22, 2022/23, 2023/24 e 2024/25) para as doses de 80 e 120 kg/ha de K<sub>2</sub>O.

Para o cultivo após 6 safras agrícolas (soja e milho safrinha) observa-se incremento linear dos teores de potássio no solo (0-20 cm) em função do aumento das doses de potássio em aplicação em pré-emergência da cultura da soja.

## REFERÊNCIAS

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