

## DEMANDA DE NUTRIENTES PELA SOJA EM SISTEMA DE ALTA PRODUTIVIDADE

TEIXEIRA, W.W.R.<sup>1</sup>; MORAES, M.F.<sup>2</sup>; OLIVEIRA JUNIOR, A.<sup>3</sup>; PASCOALINO, J.A.L.<sup>1</sup>; MALDANER JUNIOR, P.I.<sup>2,1</sup>; Universidade Federal do Paraná-UFPR Curitiba, PR, [wilsonwwrt@gmail.com](mailto:wilsonwwrt@gmail.com); <sup>2</sup> Universidade Federal do Mato Grosso-UFMT Barra do Garças, MT; <sup>3</sup> Embrapa Soja, Londrina, PR

A soja (*Glycine max* [L.] Merrill) é a mais importante oleaginosa cultivada no mundo e uma das principais commodities agrícolas do Brasil, com produção de mais de 86 milhões de toneladas na safra 2013/14, e produtividade média de 2.858 kg ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2014). Apesar dos avanços no melhoramento genético, controle de plantas infestantes, pragas e doenças, a produção de soja apresenta vários entraves impeditivos ao aumento expressivos nas produtividades como a carência de estudos nos últimos 20 anos, sobre a evolução da demanda de nutrientes por cultivares de alta produtividade. Os critérios para recomendação de adubação e avaliação do estado nutricional da cultura foram estabelecidos entre a década de 80 e 90 (Rajj, 1997; CFSEMG, 1999; CQFSRS/SC, 2004), quando a cultura apresentava produtividades médias de 1.709 a 2.112 kg ha<sup>-1</sup>, sendo que atualmente alguns produtores já conseguem produtividades 6.630 kg ha<sup>-1</sup> (CESB, 2014). Neste sentido, o objetivo deste trabalho é avaliar a demanda nutricional da cultura da soja em sistema de alta produtividade.

O experimento foi realizado em propriedades de agricultores participantes do Concurso Nacional da Máxima produtividade da Soja, do Comitê Estratégico Soja Brasil (CESB), localizados em Castro-PR (clima Cfb), Mamborê-PR (clima Cfa), Primavera do Leste-MT (clima Aw) e Montividiu-GO (clima Aw) na safra 2013/14. As características químicas e físicas do solo 0-20 cm nos municípios (Tabela 1). Em cada área foram delimitadas quatro parcelas de seis linhas de 6,0 m de comprimentos, sendo cada parcela uma repetição. Para determinar a demanda nutricional foram coletou-se dez plantas (estádio R6) e grãos da parcela útil (R8). Em seguida o material seco foi pesado, moído e determinado os teores de macro e micronutrientes conforme Malavolta et al. (1997). A extração e a exportação foram estimadas pelo produto do teor com o rendimento da massa seca e grãos, respectivamente. Os rendimentos foram comparados por meio do teste de Tukey a ( $p < 0,05$ ) de probabilidade.

As extrações de macro e micronutrientes (Tabela 2) corroboram com os resultados encontrados na literatura (Kurihara et al., 2013). Nota-se que o município de Mamborê-PR, apresentou alta taxa de extração de nutrientes, em relação aos demais municípios, neste caso explicado pela alta produção de massa seca (20 t ha<sup>-1</sup>). De acordo com a Tabela 2, a extração de macronutrientes em todos os municípios obedeceu a seguinte ordem: N > K > P > Ca > Mg > S. Para micronutrientes a sequência foi Fe > B > Mn os demais nutrientes variaram sua sequência conforme o município. Estas sequências diferiram daquelas obtidas por Bataglia & Mascarenhas (1977) e Kurihara, 2004.

As exportações de macro e micronutrientes (Tabela 2) corroboram com os resultados encontrados na literatura (Kurihara, 2004). Verifica-se que o município de Mamborê-PR, apresentou uma alta exportação seguindo a mesma tendência verificada na extração de nutrientes. De acordo com a Tabela 2, a extração de macronutrientes pelas plantas em todos os municípios obedeceu a seguinte ordem: N > K > P > Mg > S=Ca. Para micronutrientes a sequência foi Fe > Zn > B > Mn > Cu. Entretanto, ocorreu uma variação na ordem (B → Mn) no município de Mamborê-PR.

O rendimento de grãos apresentou diferença estatística entre os municípios (Figura 1), entretanto todos os municípios obtiveram rendimentos superior a media nacional 2.858 kg ha<sup>-1</sup> sendo 53%, 57%, 26% e 16 % em Montividiu-GO, Mamborê-PR, Castro-PR e Primavera do Leste-MT, respectivamente. O alto desempenho produtivo nos municípios avaliados pode estar associado ao potencial produtivo das cultivares, as condições químicas do solo (Tabela 1), e as praticas de manejo adotadas. Entretanto, verifica-se grande diferença de rendimento entre os municípios, ocasionada principalmente pelas condições climáticas.

### Referências

- BATAGLIA, O.C.; MASCARENHAS, H.A.A. Absorção de nutrientes pela soja. Campinas: Instituto Agrônomo, 1977. 36p. (Boletim Técnico, 41).
- CESB–Comitê Estratégico Soja Brasil. Disponível em: <<http://www.desafiosoja.com.br>>. Acesso em 25 mar. de 2015.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS CFSEMG. Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5<sup>o</sup> Aproximação. Viçosa, MG, 1999. 359p.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO RS/SC. Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 3ed. Passo Fundo, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Regional Sul, 1995. 224p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores Agropecuários/ Produção Agrícola/ Tabelas/ Produção. Disponíveis em [www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria). Acesso em: 06 mar. 2015.
- KURIHARA, C. H. Demanda de nutrientes pela soja e diagnose de seu estado nutricional. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa- UFV, 2004. 101 p.
- KURIHARA, C. H.; VENEGAS, V. H. A.; NEVES, J.C.L.; NOVAIS, R.F.; STAUT, L.A. Faixas de suficiência para teores foliares de nutrientes em algodão e em soja, definidas em função de índices DRIS. **Revista Ceres**, 60, 412-419, 2013.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. Piracicaba: POTAFÓS, 1997. 319 p.
- RAIJ, B.Van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. & FURLANI, A.M.C. Recomendações de adubação e de calagem para o Estado de São Paulo. 2.ed. Campinas, Instituto Agrônomo/Fundação IAC, 1997. 285p. (Boletim Técnico, 100)

Tabela 1. Características químicas e físicas em cinco municípios, safra 2013/14.

Municípios	pH	H+Al	Al	Ca	Mg	K	SB	CTC	V
	CaCl <sub>2</sub>	-----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----							%
Castro-PR	5,4	4,0	0	5,0	2,2	0,7	7,9	11,9	65
Montividiu-GO	5,4	2,2	0	4,4	1,4	0,3	6,1	8,3	73
Primavera do Leste-MT	5,2	2,1	0	3,3	1,2	0,3	4,8	6,9	69
Mamborê-PR	5,0	4,4	0	5,1	1,4	0,2	6,7	11,1	60
Municípios	C	P	Zn	Cu	Fe	Mn	Argila	Silte	Areia
	g dm <sup>-3</sup>	-----mg dm <sup>-3</sup> -----					-----%-----		
Castro-PR	24,2	34,8	19,8	3,9	40,8	36,1	57,2	17,5	25,3
Montividiu-GO	22,3	43,7	11,7	2,9	40,2	21,6	56,7	16,6	27,7
Primavera do Leste-MT	16,6	12,7	8,4	1,1	66,2	10,7	44,6	4,1	51,3
Mamborê-PR	21,6	22,2	3,0	9,0	43,2	52,0	76	14,3	9,7

Tabela 2. Extração e exportação de nutrientes em cinco municípios, safra 2013/14

Municípios	Extração de nutrientes										
	N	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	kg ha <sup>-1</sup>						g ha <sup>-1</sup>				
Castro-PR	419	239	75	65	35	16	242	111	961	179	301
Montividiu-GO	269	147	49	47	23	9	235	46	410	226	187
Primavera do Leste-MT	239	150	48	36	24	6	244	42	365	93	143
Mamborê-PR	710	343	138	129	72	26	450	217	2717	427	411

Municípios	Exportação de nutrientes										
	N	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Castro-PR	238	66	42	7	10	8	94	56	380	81	162
Montividiu-GO	259	81	45	9	9	8	125	44	296	92	170
Primavera do Leste-MT	210	58	38	6	8	5	100	31	201	56	116
Mamborê-PR	288	76	49	13	13	9	100	69	459	113	160

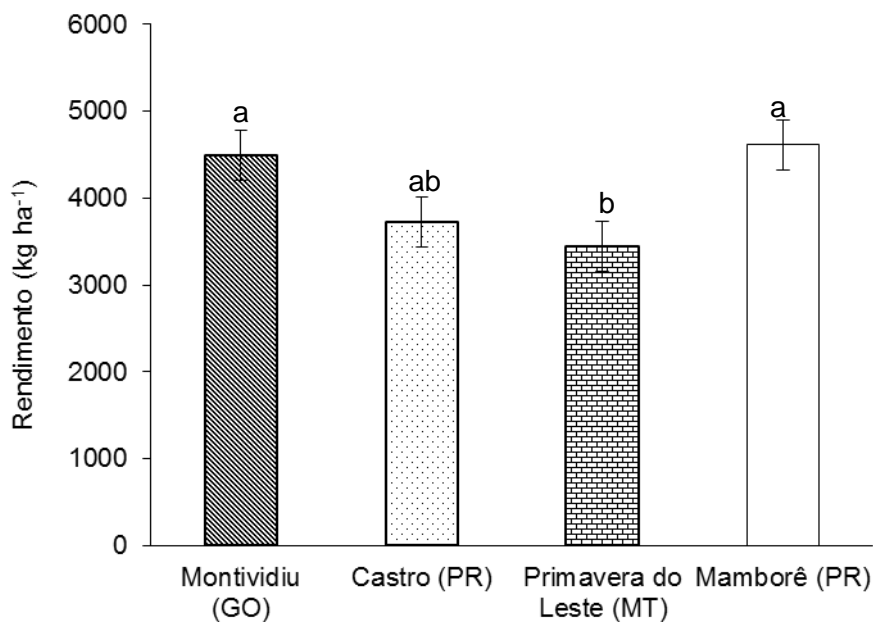


Figura 1. Rendimento de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) em cinco municípios, safra 2013/14.