
Efeito da adubação foliar com ferro na cultura da soja

Effect of iron foliar fertilization on soybean cultivation

Efecto de la fertilización foliar con hierro en el cultivo de la soya

Ivan Moraes Tavares

Universidade Federal de Jataí

ivan.cajango@hotmail.com

Jeander Franco Oliveira

Universidade Federal de Jataí

jeanderphranco@hotmail.com

José Hortêncio Mota

Universidade Federal de Jataí

hortenciomota@gmail.com

Itamar Rosa Teixeira

Universidade Estadual de Goiás

itamar.teixeira@ueg.br

Resumo

O ferro é um micronutriente essencial à nutrição das plantas que pode ser utilizado como alternativa para melhorar a atividade fotossintética e, conseqüentemente, o aspecto nutricional das plantas. Este estudo teve por objetivo avaliar o efeito da utilização de um formulado à base de ferro (PFBF) composto de 17,9% de N; 8,1% de P₂O₅ e 35,8% de Fe na cultura da soja. A cultivar de soja utilizada foi a Monsoy 7739. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com 5 tratamentos: T1 = testemunha, não aplicação de PFBF; T2 = 100 ml ha⁻¹ de PFBF no tratamento de sementes e 200 ml ha⁻¹ via aplicação foliar no estádio V2; T3 = 100 ml ha⁻¹ de PFBF no tratamento de sementes e 200 ml ha⁻¹ via aplicação foliar no estádio R2; T4 = 300 ml ha⁻¹ de PFBF via aplicação foliar no estádio V2; T5 = 300 ml ha⁻¹ de PFBF via aplicação foliar no estádio R2. As características avaliadas foram produtividade, altura de plantas, número de vagens e peso de mil grãos. Para a característica altura de planta, houve diferença entre os tratamentos, já para número de vagens, peso de mil grãos e produtividade, não houve diferença entre os tratamentos.

Palavras-chave: Glycine max. Micronutriente. Nutrição de plantas.

Abstract

Iron is a micronutrient essential for plant nutrition that can be used as an alternative to improve photosynthetic activity and, consequently, the nutritional aspect of plants. The objective of this study was to evaluate the effect of using an iron-based formulation (PFBF) composed of 17.9% N; 8.1% P₂O₅ and 35.8% Fe on soybean culture. The soybean cultivar used was Monsoy 7739. The design used was random blocks with 5 treatments: T1 = control, no PFBF application; T2 = 100 ml ha⁻¹ of PFBF in seed treatment and 200 ml ha⁻¹ via foliar application at stage V2; T3 = 100 ml ha⁻¹ of PFBF in seed treatment and 200 ml ha⁻¹ via foliar application at R2; T4 = 300 ml ha⁻¹ of PFBF via foliar application at V2; T5 = 300 ml ha⁻¹ of PFBF via foliar application at R2. The characteristics evaluated were productivity, height of plants, number of pods and weight of one thousand grains. For the characteristic plant height there was a difference between the treatments, but for the number of pods, weight of a thousand grains and productivity there was no difference between the treatments.

Keywords: *Glycine max*. Micronutrient. Plant nutrition.

Resumen

El hierro es un micronutriente esencial para la nutrición de las plantas que puede utilizarse como alternativa para mejorar la actividad fotosintética y, por consiguiente, el aspecto nutricional de las plantas. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del uso de una formulación basada en hierro (PFBF) compuesta por 17,9% de N; 8,1% de P₂O₅ y 35,8% de Fe en el cultivo de soja. El cultivar de soja utilizado fue el Monsoy 7739. El diseño utilizado fue de bloques aleatorios con 5 tratamientos: T1 = control, sin aplicación de FFP; T2 = 100 ml ha⁻¹ de FFP en tratamiento de semillas y 200 ml ha⁻¹ por aplicación foliar en la etapa V2; T3 = 100 ml ha⁻¹ de FFP en tratamiento de semillas y 200 ml ha⁻¹ por aplicación foliar en R2; T4 = 300 ml ha⁻¹ de FFP por aplicación foliar en V2; T5 = 300 ml ha⁻¹ de FFP por aplicación foliar en R2. Las características evaluadas fueron la productividad, la altura de las plantas, el número de vainas y el peso de mil granos. Para la altura característica de la planta había una diferencia entre los tratamientos, pero para el número de vainas, el peso de mil granos y la productividad no había ninguna diferencia entre los tratamientos.

Palabras clave: *Glycine max*. Micronutriente. Nutrición vegetal.

Introdução

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é considerada umas das oleaginosas mais importantes do mundo sendo fonte de proteína para a alimentação animal e humana, e também utilizada como matéria-prima para a produção de biodiesel (CARLIM et al., 2019). No ano agrícola de 2019/2020, o Brasil produziu aproximadamente 122 milhões de toneladas em 36,8 milhões de hectares, atingindo um rendimento agrícola de 3,3 toneladas por hectare (CONAB, 2020).

O crescimento da produção e o aumento da capacidade produtiva da soja brasileira foram alcançados, em parte, devido aos avanços científicos e à disponibilização de tecnologias ao setor produtivo, dentre os quais está a utilização de fertilizantes minerais foliares (SUZANA et al., 2012) e a

produção e utilização de sementes de elevada qualidade (PESKE; BARROS; SCHUCH, 2012) e também a eficiência dos produtores entre outros fatores.

Com a evolução da agricultura, é cada vez mais necessário utilizar nutrientes para manter e conservar a fertilidade do solo e, assim, manter ou aumentar o rendimento das culturas. Além disso, o aumento constante dos custos de produção torna-se necessário alcançar a máxima eficiência econômica, especialmente no que diz respeito aos fertilizantes, que são um dos itens, dentro dos insumos o mais caro do sistema de produção de soja (CASTRO; REIS; LIMA, 2006).

Devido à grande ocupação da cultura no país e na competição com outras práticas agrícolas a expansão de áreas com o cultivo da soja tem se mostrado cada vez menor, assim sendo há uma constante busca por novas alternativas que possam aumentar a produtividade, como por exemplo a aplicação de fertilizantes via foliar. Sendo que um dos micronutrientes essenciais para o desenvolvimento da cultura da soja é o ferro (Fe) o qual faz parte de processos metabólicos como produção de clorofila e respiração celular sendo fundamental na fotossíntese da planta (SCHMIDT; THOMINE; BUCKHOUT, 2020), na deficiência do nutriente os sintomas aparecem entre as nervuras das folhas apresentando uma cor amarelada, à medida que aumenta a severidade da deficiência as nervuras também ficam amarelas e por fim toda a folha fica quase branca (BORKERT et al., 1994) reduzindo sua capacidade fotossintética.

De acordo com Fernández e Ebert (2005), a fertilização foliar poderia também ser uma estratégia econômica e orientada para evitar a clorose vegetal, embora revisões recentes tenham mostrado que a resposta às pulverizações de ferro poderia ser variável, dependendo das espécies vegetais e das condições experimentais.

Neste contexto, este estudo teve por objetivo avaliar o efeito da aplicação de um fertilizante mineral misto, em dois estádios na cultura da soja, em condições de plantio direto.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Jataí localizada no município de Jataí-GO nas coordenadas 17°53'08"S e 51°40'12"O a uma

altitude média de 789 m. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw - tropical de savana e megatérmico com estações seca e chuvosa definidas (ALVARES et al., 2014). A temperatura média anual é de 23,7°C e a precipitação anual média de 1644,9 mm (INMET, 2020).

Durante a condução do experimento que ocorreu no período de outubro a dezembro de 2014, a precipitação total foi de 831,9 mm e a temperatura variou de 15,4 a 36,6°C (Figura 1).

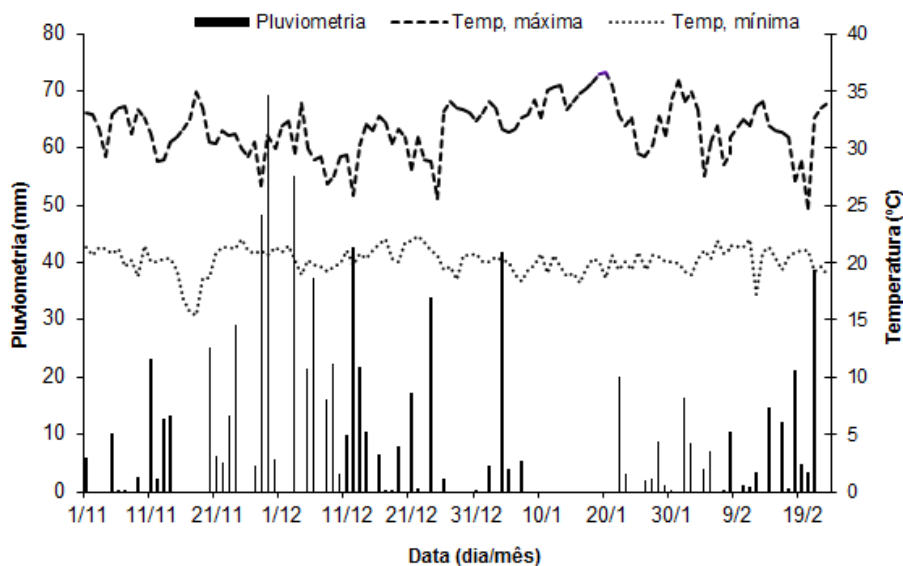


Figura 1. Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura máxima e mínima (°C) registradas no período de condução do experimento (novembro de 2014 e fevereiro de 2015) em Jataí - GO

Fonte: INMET (2015)

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico de textura argilosa (EMBRAPA, 2013). A amostragem do solo da área experimental foi realizada na camada de 0 a 20 cm, sendo que o resultado da análise apresentou as seguintes características químicas: pH= 5,6 em H₂O; Fe= 28 mg dm⁻³; Ca²⁺= 2,05 cmol dm⁻³; Mg²⁺= 0,89 cmol dm⁻³; K= 47 mg dm⁻³; H+Al= 3,8 cmol dm⁻³; teor de argila de 505 g dm⁻³ e saturação de bases igual a 44,5%.

Foi empregado o delineamento de blocos casualizados com 4 repetições, as parcelas foram compostas por 5 linhas de 5 metros, com espaçamento de 0,5 metros entre linhas, a área útil analisada foi a de 3 linhas centrais de cada

parcela. Adotou-se sistema de plantio direto com espaçamento de 0,5 metros entre as linhas, sendo que a semeadura da soja, ocorreu de forma manual. A cultivar de soja selecionada para o experimento foi a Monsoy 7739 material transgênico com resistência ao glifosato, com ciclo médio de 113 dias para região de cultivo.

O fertilizante foliar à base de ferro (Fe) utilizado no estudo apresentava a seguinte composição 17,9% de N; 8,1% de P_2O_5 e 35,8% de Fe. Os tratamentos aplicados foram: T1 = testemunha, ou seja, nenhuma aplicação de PFBF; T2 = 100 ml ha^{-1} de PFBF no tratamento de sementes e 200 ml ha^{-1} via aplicação foliar no estágio V2; T3 = 100 ml ha^{-1} de PFBF no tratamento de sementes e 200 ml ha^{-1} via aplicação foliar no estágio R2; T4 = 300 ml ha^{-1} de PFBF via aplicação foliar no estágio V2; T5 = 300 ml ha^{-1} de PFBF via aplicação foliar no estágio R2.

As soluções foram aplicadas via foliar utilizando equipamento pressurizado com CO_2 e pressão constante nos estádios fenológicos V2 e R2.

A colheita foi realizada manualmente aos 115 dias após de semeadura, quando avaliou-se a produtividade e os seguintes índices de produção: altura de plantas (HP), número de vagens por planta (NVP) e peso de mil grãos (PMG).

Realizou-se a colheita manual das plantas em três metros lineares de três linhas do centro da parcela, perfazendo 4,5 m^2 de área útil. As plantas colhidas foram trilhadas, determinando-se a umidade nos grãos, corrigindo para 13% e posteriormente pesados para estimar a produtividade (Prod.), em $kg ha^{-1}$. O peso de mil grãos foi determinado de acordo com Brasil (2009).

A altura da planta foi medida por meio de uma régua milimétrica, disposta ao lado da planta, medindo a distância do solo ao ápice da planta e o valor expresso em centímetros em dez plantas aleatórias da parcela útil, obtendo-se o valor médio de altura. Posteriormente, essas plantas foram colhidas, realizando o corte das mesmas a 3 cm do solo, para a obtenção do número médio de vagens por planta.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR 5.1 (FERREIRA, 2011).

Resultados e discussão

Por meio da análise de variância observou-se que houve diferenças significativas para altura de planta (HP), enquanto para número de vagens por planta (NVP), peso de mil grãos (PMG) e produtividade (Prod) não houve diferença significativa (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios de altura de plantas (HP), número de vagens (NVP), produtividade em kg ha⁻¹ (Prod) e peso de mil grãos em gramas (PMG) de soja cultivada com diferentes doses de adubação foliar misto em Jataí – GO

Tratamentos	HP (cm)	NVP (un.)	Prod (kg ha ⁻¹)	PMG (g)
T1	59,57 b	71,93 a	2913,85 a	138,90 a
T2	57,53 c	74,90 a	3074,40 a	138,63 a
T3	55,77 c	64,68 a	2962,70 a	139,75 a
T4	59,13 b	68,98 a	2819,95 a	139,38 a
T5	65,40 a	68,25 a	2878,83 a	134,83 a
Média	59,48	69,75	2929,95	138,30
F	19,74	2,16	0,60	0,97
CV (%)	2,75	7,55	8,43	2,92

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste Scott-Knott, p<0,05

Observa-se que o tratamento 5, foi o que apresentou maior altura de plantas (65,40 cm), essa variável pode ter sido influenciada pelo fornecimento dos nutrientes ferro, nitrogênio e fósforo presente no fertilizante foliar aplicado a cultura, pois segundo Staut (2007), na fase R1, ocorre maior absorção dos nutrientes. E como há uma grande absorção e translocação dos nutrientes para a formação e enchimento dos grãos, os nutrientes aplicados foram complementares a necessidade da cultura.

Em relação à altura de plantas, Villetti et al. (2014) aplicaram diferentes doses de fertilizantes nitrogenados, no estágio de desenvolvimento (R2) da cultura da soja, e não observaram diferença significativa para a característica altura de planta, porém para a produtividade de grãos houve um incremento de 24% em relação a testemunha. A avaliação da altura de plantas de soja é

um parâmetro importante devido a colheita ser mecanizada, segundo Rezende e Carvalho (2007), a altura desejável para a colheita mecanizada situa-se entre 60 a 120 cm, pois plantas muito altas podem acamar. E plantas muito baixas dificultam a operação de colheita.

Segundo Resende (2004), os solos do cerrado geralmente são de natureza oxidica, com teores de ferro solúveis considerados elevados, sendo suficiente para suprir as necessidades nutricionais da cultura da soja, deste modo a disponibilidade do mesmo não é uma condição que inviabilize a condução de lavouras na região, eventualmente a deficiência de ferro pode ser observada em áreas com o pH elevado.

O micronutriente ferro é muito exigido pela cultura da soja, com necessidade de 70 gramas para produção de uma tonelada de grão de soja, sendo que nos restos culturais ainda ficaria um excedente de 390 gramas, ou seja, para cada tonelada de grão produzidos há necessidade de 460 gramas de ferro (EMBRAPA, 2008). Demonstrando, portanto, a necessidade do micronutriente estar disponível para a planta. A deficiência de ferro pode ser tão intensa nos solos, que pode promover em folhas novas coloração amarela ou branco-amareladas, é que no Brasil, há poucas pesquisas direcionadas para aplicação de ferro em soja, mas em geral, os solos são bem supridos em ferro, sendo que a soja é classificada como possuidora de alta capacidade de resposta a este micronutriente (Santos, 1999). De acordo com Venegas et al. (1999), solos com teores de ferro entre 19 a 30 e de 31 a 45 mg dm⁻³ são considerados médios e bom respectivamente, sendo que no experimento foi verificado um teor de ferro de 28 mg dm⁻³; valor próximo a classificação de bom, o que supria provavelmente as necessidades da planta.

Para a característica número de vagens (NVP) não houve diferença entre os tratamentos. O resultado foi similar ao obtido por Simidu (2005) que, avaliando doses de macro e micronutriente via aplicação foliar em diferentes estádios de desenvolvimento de quatro cultivares de soja, não obteve diferença entre as cultivares para a característica número de vagens.

Os valores médios para peso de mil grãos (PMG) foram de 136,85 g os resultados obtidos foram inferiores aos obtidos por Neves (2011) que obteve uma variação de 150,2 a 207,2 g estudando 18 genótipos de soja e de Rocha et al. (2011) que obtiveram uma variação de 152,9 a 207,8 g avaliando 32 genótipos de soja.

Não houve diferença significativa para produtividade da soja (Tabela 1) sendo que o valor médio obtido foi de 2929,95 kg ha⁻¹, valor semelhante a produtividade de Goiás que foi de 2998 kg ha⁻¹ (IBGE, 2020).

Os valores obtidos para peso de mil grãos e produtividade (Tabela 1) pode ser justificado devido a uma baixa precipitação ocorrida durante o enchimento de grãos durante o estágio reprodutivo entre os dias 8 a 22 de janeiro ficando um período de 14 dias sem a ocorrência de precipitação, o que provavelmente prejudicou o desenvolvimento da planta, é também influenciou na resposta dos tratamentos aplicados. Esta observação é corroborada por Fioreze et al. (2011) que avaliaram genótipos de soja submetidos a déficit hídrico, concluindo que o déficit hídrico afeta de maneira distinta os genótipos testados, quanto à manutenção do status hídrico, da área foliar e, por consequência, do potencial produtivo da cultura.

Segundo Farias, Nepomuceno e Neumaier (2007), a água constitui aproximadamente 90% do peso da planta de soja, sendo que a necessidade de água na cultura atinge a máxima necessidade durante o período de floração e enchimento de grãos (7 a 8 mm dia⁻¹), ressalta-se que os rendimentos alcançados não serão elevados se ocorrer uma má distribuição da precipitação, principalmente se ocorrer um stress hídrico no período reprodutivo.

Considerações finais

A aplicação do fertilizante foliar misto contendo nutriente ferro na cultura da soja influenciou a característica altura de plantas. Para as características número de vagens, peso de mil grãos e produtividade não houve efeito significativo entre os tratamentos.

Ressalta-se que o nutriente ferro é essencial na cultura da soja, é que sua aplicação via foliar no experimento não influenciou a produtividade o que provavelmente pode ser explicado devido a deficiência hídrica ou baixa precipitação durante a condução do experimento. Entretanto, para um diagnóstico preciso do teor de nutrientes no solo é necessário realizar previamente uma análise química do solo e, caso haja alguma deficiência durante o desenvolvimento da cultura, deve-se realizar a análise foliar como instrumento indicador.

Referências

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Metorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6. p. 711-728, 2014.

BORKERT, C. V.; YORINORI, J. T.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; ALMEIDA, A. M. R.; FERREIRA, L. P.; SFREDO, G.J. *Seja o doutor da sua soja*. Piracicaba: Potafós, 1994. 6 p. (Arquivo do Agrônomo, 5)

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para análise de sementes*. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 398p.

CASTRO, S. H.; REIS, R. P.; LIMA, A. L. R. Custos de produção da soja cultivada sob sistema de plantio direto: estudo de multicascos no oeste da Bahia. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 30, n. 6, p. 1146-1153, 2006.

CARLIM, E. L.; MEERT, L.; REIS, B.; ALLEMAN, L. E. Adubação com níquel e molibdênio na soja: efeito sobre características agronômicas e qualidade de grãos. *Terra Latinoamericana*, v. 37, n. 3, p. 217-222, 2019.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da safra brasileira de grãos: v.7 (safra 2019/20) – 7º levantamento*. Brasília: CONAB, 2020. 66 p. Disponível em: <<https://bit.ly/2yqLfS3>> Acesso em: 05 mai. 2020.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Tecnologias de produção de soja - região central do Brasil - 2009 e 2010*. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 262p. (Sistemas de Produção, 13).

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353p.

FARIAS, J.R.B.; NEPOMUCENO, A.L.; NEUMAIER, N. *Ecofisiologia da soja*. Londrina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2007.9p. (Circular Técnica, 48)

FERNÁNDEZ, V.; EBERT, G. Foliar iron fertilization – a critical review. *Journal of Plant Nutrition*, v. 28, p. 2113-2124, 2005.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistic analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FIGEZE, S. L.; PIVETTA, L. G.; FANO, A.; MACHADO, F. R.; GUIMARÃES, V. F. Comportamento de genótipos de soja submetidos a déficit hídrico intenso em casa de vegetação. *Revista Ceres*, v. 58, n. 3, p. 342-349, 2011.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. *BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa: Série Histórica - Dados Diários de 01/11/2014 a 23/02/2014 Estação: 83464 - Jataí - GO*. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3lt2MLS>>. Acesso em: 25 mai. 2020.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. *BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa: Série Histórica - Dados Diários de 01/01/1982 a 31/12/2012 Estação: 83464 - Jataí - GO*. 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/3ofAI0g>>. Acesso em: 11 fev. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Tabela 6588-Série histórica da estimativa anual da área plantada, área colhida, produção e rendimento médio dos produtores das lavouras*. Disponível em <<https://bit.ly/2JrITZR>> Acesso em 01 dez. 2020.

NEVES, J. A. *Desempenho agrônomo de genótipos de soja sob condições de baixa latitude em Teresina-PI*. 2011. 94 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

PESKE, S. T.; BARROS, A. C. S. A.; SCHUCH, L. O. B. Produção de sementes. In: PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. (Orgs.) *Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos*. 3. ed. Pelotas: UFPel, 2012. p.13-104.

RESENDE, A. V. *Adubação da soja em áreas de cerrado: micronutrientes*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. 29p. (Documentos, 115)

REZENDE, P. M.; CARVALHO, E. A. Avaliação de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] para o sul de Minas Gerais. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 31, n. 6, p. 1616-1623, 2007.

ROCHA, R. S.; SILVA, J. A. L.; NEVES, J. A.; SEDIYAMA, T.; TEIXEIRA, R. C. Avaliação de variedades e linhagens de soja em condições de baixa latitude. *Revista Ciência Agrônômica*, v. 43, n. 1, p. 154-162, 2011.

SANTOS, O. S. *Micronutrientes na cultura da soja*. Piracicaba: Potafós, 1999. 8p. (Informações Agrônômicas, 85)

SCHMIDT, W.; THOMINE, S.; BUCKHOUT, T. J. Editorial: iron nutrition and interactions in plants. *Frontiers in Plant Science*, v. 10, p. 6-7, 2020.

SIMIDU, H. M. *Doses e épocas de aplicação de cálcio em diferentes cultivares de soja sob sistema plantio direto: produção e qualidade fisiológica das sementes*. 2005. 46f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira, 2005.

STAUT, L. A. *Adubação foliar com nutrientes na cultura da soja*. 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/3qiDhka>>. Acesso em: 15 mai. 2020.

SUZANA, C. S.; BRUNETTO, A.; MARANGON, D.; TONE LLO, A.A.; KULCZYNSKI, S. M. Influência da adubação foliar sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja armazenadas. *Enciclopédia Biosfera*, v. 8, n. 15, p. 2385-2392, 2012.

VENEGAS, V. H. A.; NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F.; CANTARUTTI, R. B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. (Ed.). *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação*. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 25-32.

VILLETTI, H. L.; ALBRECHT, L. P.; MORAES, M. F.; ALBRECHT, A. J. P.; GABRIEL, V.; Resposta da soja à aplicação foliar tardia de fertilizantes a base de nitrogênio em sistema de plantio direto. In: Encontro Nacional de Plantio Direto na Palha, 14, 2014, Bonito. *Anais... Foz do Iguaçu: FEBRAPDP*, 2014. p. 108. Disponível em: <<https://bit.ly/2Vn4jbF>>. Acesso em: 10 mai. 2020.