

ÉPOCAS DE APLICAÇÃO E FONTES NITROGENADAS NO DESENVOLVIMENTO DO FEIJOEIRO

TATIELY GOMES BERNARDES¹, PEDRO MARQUES DA SILVEIRA², MARCOS ANTÔNIO MACHADO MESQUITA¹; PAULO CÉSAR RIBEIRO DA CUNHA¹; TASSO TAVARES DOS SANTOS³

INTRODUÇÃO: O nitrogênio (N) é o nutriente mais absorvido pelo feijoeiro, e estimula o desenvolvimento vegetativo da planta, possibilitando assim que a mesma expresse todo seu potencial produtivo. A aplicação deste em sistema plantio direto (SPD) tem gerado alguns questionamentos, dentre eles sobre a época de aplicação. Isto porque, neste sistema a alta atividade microbológica, durante a decomposição da palhada vegetal sobre o solo, imobiliza o N por um período, consequentemente altera a disponibilidade deste para cultura. Nesse sentido, tem sido estudada a aplicação de N anterior a data normalmente recomendada, entre 20 a 30 dias após a emergência da cultura. Atualmente foram disponibilizados no mercado adubos nitrogenados com liberação gradativa, consequentemente, com menores perdas de N por volatilização e lixiviação e disponibilizando-os por um maior período para a plantas. A urease é uma enzima responsável pela hidrólise da ureia resultando na volatilização de amônia, e a adição à ureia com NBPT [N-(n-butil) tiosfosfórico triamida)], que é uma substância inibidora da urease, vem se apresentando como uma alternativa promissora para a maximização do uso do nitrogênio da ureia em sistemas agrícolas (CANTARELLA, 2007). A utilização da ureia + NBPT em cobertura no SPD pode ser uma alternativa viável para a redução das perdas de N por volatilização e na antecipação da adubação em cobertura. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da época de aplicação e de fontes nitrogenadas em cobertura no crescimento do feijoeiro cultivado em sistema plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em um Latossolo Vermelho distrófico em área da Embrapa Arroz e Feijão, situada a 823 m de altitude, 16°28' sul e 49°17' oeste, clima do tipo Aw, segundo Köppen. Durante o período experimental, as médias das temperaturas mínima e máxima foram 16,7 e 30,5°C, respectivamente, e umidade relativa do ar média de 39,4 %. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 5x2, com quatro repetições, totalizando 40 parcelas. Os tratamentos constaram de cinco épocas de aplicação do nitrogênio (aos 3, 10, 17, 24 e 31 dias após a emergência das plântulas - DAE) e duas fontes de adubo nitrogenado aplicados em cobertura (ureia e ureia + NBPT). As parcelas forma compostas por cinco linhas de plantio, espaçadas à 0,5 m, com seis metros de comprimento, resultando numa área de 15 m² por parcela. Nas extremidades de cada parcela, foram deixados 0,5 m de bordadura e 0,5 m para coletas de plantas para análise de crescimento. A semeadura foi realizada em 08 de junho de 2010, em SPD, sobre 14 t ha⁻¹ de palhada, na superfície do solo, composta por capim braquiária e milho. As sementes de feijão, cultivar "Peróla" foram tratadas antes do plantio com carboxina + tiram e tiametoxam (75 g, 75 g e 140 g i.a./100 kg de sementes, respectivamente). Aplicou-se no plantio 400 kg ha⁻¹ de adubo da fórmula 5-30-15. Foi aplicado em cobertura 80 kg ha⁻¹ de N, conforme os tratamentos. Na condução do experimento os tratos fitossanitários foram realizados conforme a recomendação para cultura, e, a irrigação foi por aspersão via pivô central, de acordo com as necessidades desta. Durante o desenvolvimento do feijoeiro foram avaliadas a área foliar (AF) e a massa de matéria seca da parte aérea (MSPA), aos 23, 31, 36, 43, 55, 69, 97 e 111 DAE, e o teor relativo de clorofila, aos 23, 30, 37, 44, 51 e 65 DAE. Em cada parcela foram coletadas três plantas ao acaso, rente ao solo; estas foram encaminhadas ao laboratório, onde foi realizada a leitura da área foliar das plantas utilizando o medidor modelo LI-3000 Area Meter. Após a leitura, todas as estruturas vegetais foram submetidas à secagem em estufa a 65 °C, até massa constante, para determinação da MSPA. O teor relativo de

¹Doutorandos, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos – UFG, Goiânia, GO, tatielygb@gmail.com, marcos_a_mesquita@yahoo.com.br, pccunha@hotmail.com

²Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, pmarques@cnpaf.embrapa.br; murillo@cnpaf.embrapa.br

³Estudante de graduação, Universidade Estadual de Goiás, Palmeiras de Goiás, GO, tasso-t7@hotmail.com

clorofila no feijoeiro foi monitorado com leituras utilizando clorofilômetro, modelo Minolta SPAD-502. Os resultados foram submetidos às análises de variância e de regressão. Para a execução das análises foram utilizados os programas Sisvar e Sigma Plot.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A utilização das diferentes fontes nitrogenadas, ureia e ureia + NBPT, não propiciou diferença significativa na MSPA do feijoeiro, em função dos DAE. Houve um aumento da MSPA do feijoeiro até aos 98 DAE, com máximo de 20,37 g por planta; após esta data houve uma diminuição desta (Figura 1a), isto devido à senescência da folhagem já próxima a colheita, a qual foi realizada aos 112 DAE. A aplicação antecipada do nitrogênio, anterior a data recomendada de 20 a 30 DAE, favoreceu ao feijoeiro um maior incremento da MSPA (Figura 1b). Resultado semelhante foi obtido por Oliveira (2010) que obteve maior MSPA de cinco cultivares de feijão, cultivado sobre palhada de milho + braquiária, aplicando 80 kg de N ha⁻¹ no dia da emergência do que aos 29 DAE, de 15,0 e 11,4 g por planta, respectivamente.

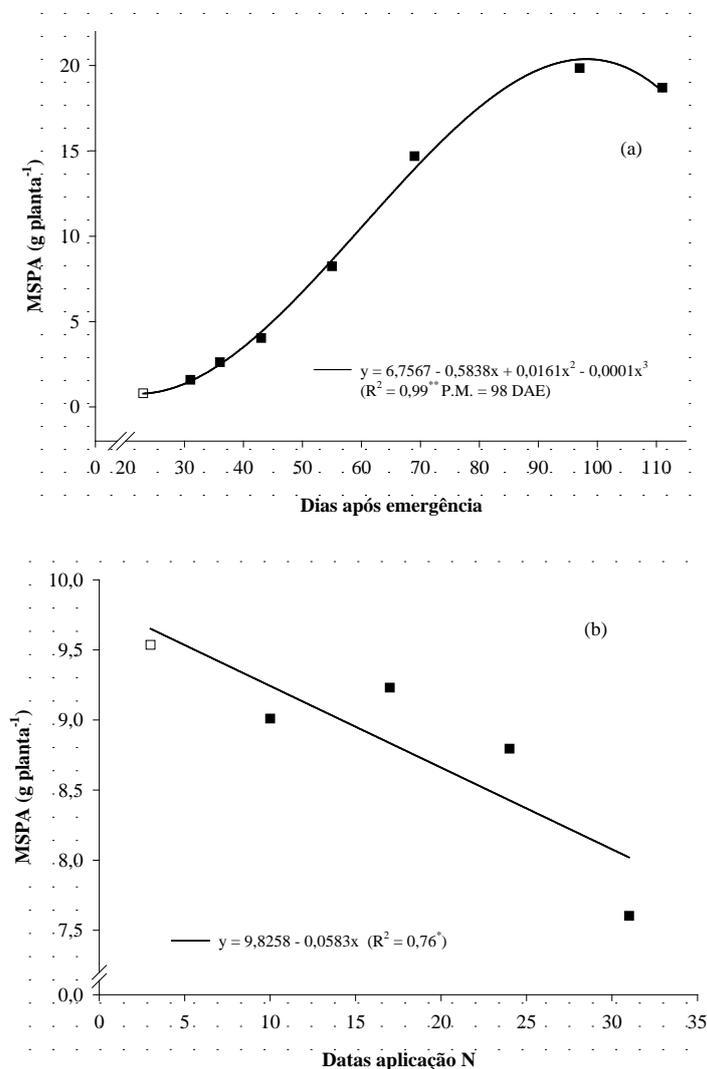


Figura 1. Massa seca da parte aérea (MSPA) do feijoeiro em função dos DAE (23, 31, 36, 43, 55, 69, 97 e 111) (a) e da época da adubação em cobertura de N (3, 10, 17, 24 e 31 DAE) (b). Santo Antônio de Goiás, GO, 2010

O IAF em função do ciclo do feijoeiro (Figura 2a) apresentou um comportamento quadrático, atingindo o valor máximo aos 76 DAE ($2,13 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$), utilizando como fonte nitrogenada ureia e aos 74 DAE ($2,10 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$), ureia + NBPT, e, após estas datas, houve diminuição no IAF de ambas, ou seja, a perda por senescência superou a expansão foliar. Esses valores são inferiores aos encontrados por Gomes et al. (2000) que, trabalhando com quatro cultivares, obtiveram valores máximos entre 2 e $8 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$. Sant'ana & Silveira (2008) obtiveram IAF máximos do feijoeiro cultivar BRS Horizonte aos 59 DAE aplicando doses de 60 kg ha^{-1} e 240 kg ha^{-1} de N em cobertura, e aos 66 DAE, para as doses de 0 kg ha^{-1} , 30 kg ha^{-1} e 120 kg ha^{-1} , em média o IAF máximo foi de $2,44 \text{ m}^2 \text{ m}^{-2}$. A área foliar é um índice importante em estudos de nutrição e crescimento vegetal uma vez que determina a capacidade fotossintética potencial podendo resultar em maiores produtividades. No entanto, o IAF de um genótipo pode variar com as condições ambientais durante a condução da cultura. Durante o período avaliado a influência significativa das duas fontes, no IAF, só ocorreu aos 97 DAE, na qual a ureia proporcionou maior IAF. A época de aplicação da cobertura nitrogenada não influenciou o IAF do feijoeiro.

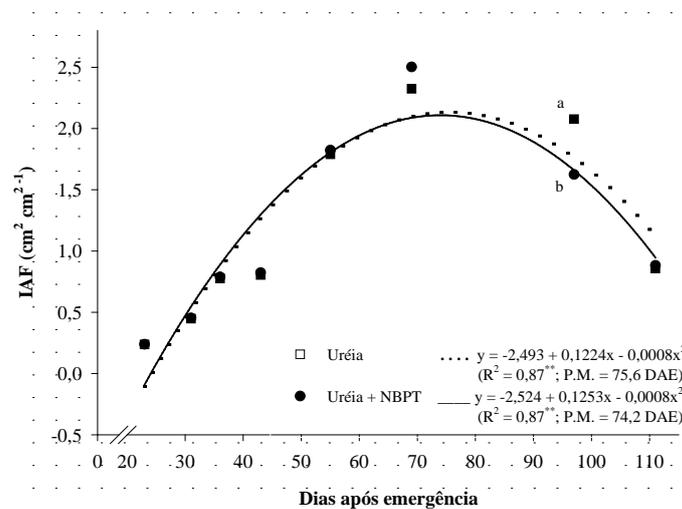


Figura 2. Índice de área foliar (IAF) em função das fontes nitrogenadas (ureia e ureia +NBPT) e dos DAE (23, 31, 36, 43, 55, 69, 97 e 111). Santo Antônio de Goiás, GO, 2010.

Médias seguidas de mesma letra, entre as fontes nitrogenadas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

O teor de clorofila nas folhas do feijoeiro não foi influenciado pelas fontes nitrogenadas utilizadas em cobertura, no entanto, houve influência quanto à antecipação da aplicação do N. Na Figura 3, observa-se que aos 23 e 30 DAE, quando se iniciou as leituras do teor de clorofila (leituras SPAD) do feijoeiro, houve influência significativa entre as épocas de aplicação do N. As plantas que foram adubadas com N aos três e dez DAE, apresentaram maiores teores de clorofila, e ajustaram de forma linear no teor de clorofila em função dos DAE, isto provavelmente se explica pelo fato de que o nitrogênio aplicado já foi absorvido pela cultura. No entanto, a partir dos 37 DAE o teor de clorofila nas folhas do feijoeiro não se diferiram significativamente quanto a aplicação do N em cobertura. A aplicação do N aos 17, 24 e 31 DAE, se ajustaram de forma quadrática, os valores máximos do teor de clorofila no feijoeiro foram de 47,8, 48,3 e 48,6, aos 62, 56 e 56 DAE, respectivamente. Resultados semelhantes foram obtidos por Barbosa Filho et al. (2009) ao avaliarem o índice relativo de clorofila, observaram que este foi crescente em função dos DAE, estabilizando-se a partir dos 51 DAE, época em que as plantas encontravam-se na fase de florescimento.

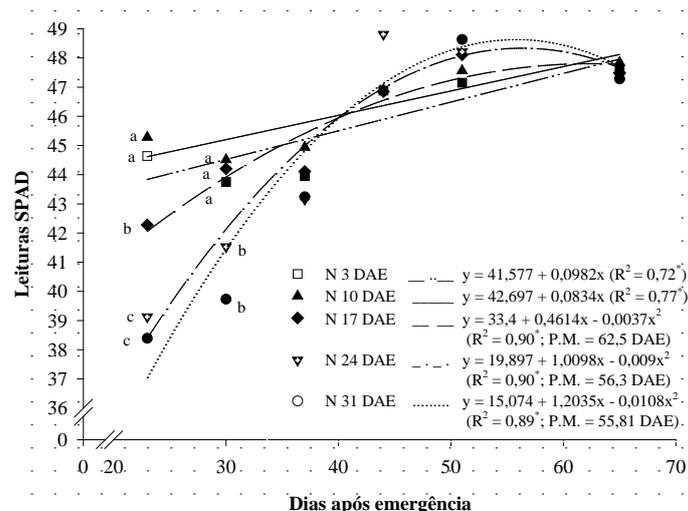


Figura 3. Teor de clorofila (leituras SPAD) em função da época da adubação em cobertura de N (3, 10, 17, 24 e 31 DAE) e dos DAE (23, 30, 37, 44, 51 e 65). Santo Antônio de Goiás, GO, 2010.

Médias seguidas de mesma letra, entre as épocas de aplicação do N, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

CONCLUSÕES: Obteve-se a máxima produção da massa de matéria seca da parte aérea aos 98 DAE. A antecipação da adubação nitrogenada proporcionou ao feijoeiro uma maior MSPA, no cultivo deste em SPD. As fontes nitrogenadas utilizadas em cobertura influenciam no IAF, obtendo-se o máximo com a ureia, aos 75 DAE. O teor de clorofila das folhas de feijoeiro é influenciado com a antecipação do N, no entanto, a partir dos 37 DAE a aplicação do N não interfere no teor de clorofila.

REFERÊNCIAS

CANTARELLA, H. Uso de inibidor da urease para aumentar a eficiência da ureia. Piracicaba: **Informações Agronômicas**, IPNI, n. 117, 2007.

BARBOSA FILHO, M. P.; COBUCCI, T.; FAGERIA, N. K.; MENDES, P. N. Época de aplicação de nitrogênio no feijoeiro irrigado monitorada com auxílio de sensor portátil. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, p. 425- 431, 2009.

GOMES, A. A.; ARAÚJO, A. P.; ROSSIELLO, R. O. P.; PIMENTEL, C. Acumulação de biomassa, características fisiológicas e rendimento de grãos em cultivares de feijoeiro irrigado e sob sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 10, p. 1927-1937, 2000.

OLIVEIRA, P. de. **Consórcio de milho com adubos verdes e manejo da adubação nitrogenada no cultivo de feijão em sucessão no sistema Integração Lavoura-Pecuária no Cerrado**. 125 f. Tese (Doutorado), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2010.

SANT'ANA, E. V. P.; SILVEIRA, P. M. da. Crescimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) influenciado por doses de nitrogênio em cobertura. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 38, n. 2, p. 134-140, jun. 2008.