



## Efeito da época de aplicação de nitrogênio na produtividade do feijoeiro-comum de ciclo superprecoce<sup>(1)</sup>.

**Adriano Stephan Nascente<sup>(2)</sup>; Maria da Conceição Santana Carvalho<sup>(3)</sup>; Luciana Christina Alves<sup>(4)</sup>; Rhenata Paula Silva Bollela<sup>(5)</sup>; Luis Fernando Vieira Naves<sup>(6)</sup>; Leonardo Cunha Melo<sup>(7)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do CNPq ...

<sup>(2)</sup> Pesquisador; Embrapa Arroz e Feijão; Santo Antônio de Goiás, Goiás; [adriano.nascente@embrapa.br](mailto:adriano.nascente@embrapa.br); <sup>(3)</sup> Pesquisador; Embrapa Arroz e Feijão; <sup>(4)</sup> Estudante; Uni-Anhanguera; <sup>(5)</sup> Estudante; Faculdade Montes Belos; <sup>(6)</sup> Estudante; Uni-Anhanguera; <sup>(7)</sup> Pesquisador; Embrapa Arroz e Feijão.

**RESUMO:** O manejo do nitrogênio (N) em cultivares superprecoces de feijoeiro comum precisa ser validado, visto que esses genótipos possuem ciclo 40% inferior ao das cultivares tradicionais. O objetivo desse trabalho foi de determinar o efeito da época de aplicação de nitrogênio no desenvolvimento de genótipo superprecoce de feijoeiro comum. O experimento de campo foi conduzido na safra de inverno no ano de 2014, na fazenda Capivara da Embrapa Arroz e Feijão em Santo Antônio de Goiás, GO. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas estavam os genótipos de feijoeiro-comum (IPR Colibri – controle, linhagem CNFC 15873, CNFC 15874 e CNFC 15875) e nas subparcelas as épocas de aplicação do nitrogênio (90 kg de N na semeadura; 90 kg de N em cobertura; 45 kg de N na semeadura e 45 kg em cobertura). A aplicação de N proporciona incrementos no número de vagens por planta e na produtividade de grãos do feijoeiro-comum de ciclo superprecoce. A época de aplicação de N não afeta os componentes de produção e produtividade de grãos do feijoeiro-comum de ciclo superprecoce. As linhagens de feijoeiro-comum de ciclo superprecoce apresentam valores de componentes de produção e produtividade semelhantes ao cultivar IPR Colibri.

**Termos de indexação:** antecipação de nitrogênio em cobertura, componentes de produção, *Phaseolus vulgaris*.

### INTRODUÇÃO

A cultura do feijoeiro comum possui grande importância econômica para o Brasil, sendo produzida em três épocas denominadas época das águas, da seca e de inverno, que representam diferentes condições ambientais, considerando-se clima, solo, cultivares e nível tecnológico empregado (Wander, 2007; Nascente et al., 2013).

A utilização de cultivares superprecoces com alta produtividade pode proporcionar melhor uso da terra, como a condução de duas culturas durante o

período das chuvas, ou o cultivo de até três culturas durante o mesmo ano em áreas irrigadas. Nesse contexto, existem linhagens elites de feijoeiro comum já próximas do lançamento, em fase de valor de cultivo e uso (VCU), que vêm sendo desenvolvidas dentro do Programa de Melhoramento Genético de Feijão na Embrapa Arroz e Feijão e que possuem alto potencial na produtividade de grãos e ciclo em torno de 65-70 dias, enquanto as cultivares tradicionais têm ciclo de 90-95 dias.

Entretanto, não existe nenhum tipo de estudo sobre o manejo de nitrogênio para esses materiais. Com a utilização de genótipos superprecoces, todo o manejo de nitrogênio passa a ser questionado, visto que uma planta com um ciclo 40% inferior ao das cultivares tradicionais pode não possuir estrutura vegetal e tempo hábil para absorver todos os nutrientes colocados comumente para os cultivares de ciclo mais tardios, sendo fundamental o estabelecimento de recomendações de fontes, quantidade e momento de aplicação de nitrogênio para o uso eficiente desse nutriente. Um adequado e balanceado suprimento de nutrientes proporciona o pleno desenvolvimento da cultura com impacto positivo na produtividade (Malavolta, 1980; Nascente et al., 2012; Pagani & Mallarino, 2012).

O objetivo desse trabalho foi de determinar o efeito da época de aplicação de nitrogênio no desenvolvimento de genótipos de feijoeiro comum com ciclo superprecoces.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido sob irrigação por aspersão na fazenda Capivara da Embrapa Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás, GO, na safra de inverno de 2014. Antes da instalação do experimento foi realizada a análise química (pH, P, K, Ca, Mg, S, Zn, Fe, Mn, Cu e matéria orgânica) do solo nas profundidades de 0 a 5, 5 a 10 e 10 a 20 cm (**Tabela 1**). O experimento foi conduzido em área manejada sob sistema plantio direto há cinco anos, sendo cultivado em rotação



milho/ soja na safra de verão, *Brachiaria brizantha* na safrinha e feijoeiro comum na safra de inverno.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas estavam os genótipos de feijoeiro-comum (IPR Colibri – controle, linhagem CNFC 15873, CNFC 15874 e CNFC 15875) e nas subparcelas as épocas de aplicação do nitrogênio (90 kg de N na semeadura; 90 kg de N em cobertura; 45 kg de N na semeadura e 45 kg em cobertura). Adicionalmente foi utilizado um tratamento controle (sem N).

A fonte utilizada foi ureia (42% de N). A aplicação do N na semeadura foi feita logo após a semeadura da cultura e a lanço. A aplicação de N em cobertura foi realizada no estádio V4 (terceira folha trifoliolada) da cultura. As parcelas tiveram as dimensões de 4,5 m (10 linhas) x 5,0 m, sendo a área útil as duas linhas centrais desprezando-se 0,50 m de cada lado. A cultivar IPR Colibri foi utilizada como controle, por ser a cultivar do grupo carioca mais precoce disponível no mercado (IAPAR, 2014).

**Tabela 1** – Resultado da análise química do solo. Santo Antônio de Goiás, safra 2014.

Prof. <sup>1</sup>	pH	Ca	Mg	Al	H + Al	M.O.
cm	em H <sub>2</sub> O	mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			g kg <sup>-1</sup>	
0-5	6,2	18	14	0	38	28,0
5 a 10	5,9	17	10	0	26	24,8
10 a 20	5,7	11	7	1	23	27,8
Prof.	P	K	Cu	Zn	Fe	Mn
cm	mg dm <sup>-3</sup>					
0-5	12,6	265	0,9	10,7	17,7	9,8
5 a 10	18,7	125	1,5	8,1	29,5	8,0
10 a 20	12,4	87	1,6	4,9	29,6	7,0

<sup>1</sup> Profundidade.

A semeadura do feijoeiro comum foi realizada mecanicamente no dia 20 de maio de 2014, no espaçamento de 0,50 m entre linhas e 15 sementes viáveis por metro de linha. A adubação nos sulcos de semeadura em todos os tratamentos foi de 300 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 00-20-20 com base na análise do solo e calculada segundo recomendação de Souza & Lobato (2003). O manejo fitossanitário da cultura foi realizado de acordo com as necessidades.

Foram determinadas as seguintes variáveis: a) número de vagens por planta: contagem do número de vagens contidas em 10 plantas, coletadas ao acaso em cada unidade experimental no momento da colheita; b) número de grãos por vagem: contagem do número de grãos contido em 10 plantas coletadas ao acaso em cada unidade experimental no momento da colheita, em seguida

dividiu-se esse valor pelo número de vagens por planta; c) massa de 100 grãos: determinada pela pesagem do número total de grãos das 10 plantas coletadas ao acaso, dividido pelo número de grãos e multiplicado por 100 em cada unidade experimental, corrigindo posteriormente o teor de água dos grãos para 130 g kg<sup>-1</sup>; d) Produtividade de grãos: determinada após o arranquio manual, trilha mecânica e pesagem dos grãos na área útil de cada unidade experimental. Foi determinado a massa dos grãos colhidos e calculada a produtividade de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) e o teor de água corrigido para 130 g kg<sup>-1</sup>.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste comparativo de médias Tukey a 5% de probabilidade, o tratamento controle foi comparado com os demais tratamentos pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. Utilizou-se o pacote estatístico SAS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de nitrogênio não afetou o número de grãos por vagem e massa de 100 grãos (**Tabela 2**). Por outro lado, quando não houve aplicação de nitrogênio (tratamento controle) acarretou em redução do número de vagens por planta e também na produtividade de grãos do feijoeiro-comum em relação aos tratamentos com aplicação de N em qualquer das épocas. A produtividade da cultura do feijoeiro-comum é função dos componentes de produção: número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de 100 grãos (Araujo et al., 1996). Dessa forma, a redução do número de vagens por planta explica a diminuição da produtividade nas parcelas com ausência de aplicação de nitrogênio.

De acordo com Fageria (2014), o nitrogênio afeta os componentes de produção do feijoeiro-comum, e o número de vagens por planta é o componente que mais afeta a produtividade de grãos da cultura. Corroborando essas informações também Alvarez et al. (2005), Valderrama et al. (2009) e Nascente et al. (2012) relataram aumento na produtividade de grãos devido à aplicação de nitrogênio em cobertura na cultura do feijoeiro-comum.

Em relação às épocas de aplicação de nitrogênio, não se constatou diferenças entre os tratamentos para todas as variáveis avaliadas (**Tabela 2**). Resultados semelhantes foram relatados por Alvarez et al. (2005) e Nascente et al. (2012). Assim, a aplicação de todo o N na semeadura, todo em cobertura, ou a combinação das duas épocas proporcionou incrementos no número de vagens e produtividade de grãos. Dessa forma, pode-se inferir que a época de aplicação de N não afeta a produtividade de grãos do feijoeiro-comum de ciclo superprecoce. Esses resultados podem ser o reflexo do ciclo mais curto dos genótipos utilizados,



enquanto a adubação de cobertura para as cultivares tradicionais (ciclo de 90-95 dias) é recomendada para os 20-25 dias após a emergência (Araújo et al., 1996), as linhagens superprecoce com ciclo de 60-65 dias parecem necessitar do N mais cedo. Dessa forma, a aplicação desse nutriente todo no dia da semeadura, aos 12 dias (época em que a planta apresentava o terceiro trifólio e foi feita a adubação de cobertura) ou dividido nessas duas épocas, não afetou a produtividade da cultura.

As linhagens de feijoeiro-comum de ciclo superprecoce não tiveram valores diferentes da cultivar utilizada como padrão (IPR Colibri) nos componentes de produção e nem da produtividade de grãos (**Tabela 2**). Dessa forma, a cultivar IPR Colibri apresentou produtividade de 3.268 kg ha<sup>-1</sup>, valores semelhantes aos obtidos por Ferreira et al. (2008) que foi de 3.273 kg ha<sup>-1</sup>. Com base nos resultados verifica-se que essas linhagens são bastante promissoras para serem utilizadas principalmente no cultivo de 3ª época (mais tecnificada), onde a produtividade média é de 2.480 kg ha<sup>-1</sup> (Nascente et al., 2012).

## CONCLUSÕES

A aplicação de N proporciona incrementos no número de vagens por planta e na produtividade de grãos do feijoeiro-comum de ciclo superprecoce.

A época de aplicação de N não afeta os componentes de produção e produtividade de grãos do feijoeiro-comum de ciclo superprecoce.

As linhagens de feijoeiro-comum de ciclo superprecoce apresentam valores de componentes de produção e produtividade semelhantes ao cultivar IPR Colibri.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq (Processo 471812/201) pelo financiamento da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, A. C. C.; ARF, O.; ALVAREZ, R. C. F. et al. Resposta do feijoeiro à aplicação de doses e fontes de nitrogênio em cobertura no sistema de plantio direto. *Acta Scientiarum Agronomy*, 27:69-75, 2005.
- ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F. et al. A Cultura do feijoeiro comum no Brasil. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa de Potassa e do Fosfato, 1996. 786p.
- FAGERIA, N. K. Nitrogen management in crop production. CRC Press: Boca Raton, 2014. 408p.
- FERREIRA, E. G.; BRITO, O. R.; MELÉM JUNIOR, N. J. et al. Produtividade do feijão carioca IPR-colibri sob

efeito de adubação orgânica e inorgânica. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 28.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 12.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 10.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 7., 2008. Anais. Londrina: Embrapa Soja: IAPAR: Universidade Estadual de Londrina, 2008.

IAPAR, IPR Colibri. Disponível em: <[http://www.iapar.br/arquivos/File/zip\\_pdf/iprcolibri.pdf](http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/iprcolibri.pdf)>. Acesso em 10 dez. 2014.

MALAVOLTA, E. Elementos de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. 251 p.

NASCENTE, A. S.; KLUTHCOUSKI, J.; CRUSCIOL, C. A. C. et al. Adubação de cultivares de feijoeiro comum em várzeas tropicais. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 42:407-415, 2012.

PAGANI, A. & MALLARINO, A. P. Soil pH and crop grain yield as affected by the source and rate of lime. *Soil Science Society of America Journal*, 76:1877-1886, 2012.

VALDERRAMA, M.; BUZZETTI, S.; BENNETT, C. G. et al. Fontes e doses de nitrogênio e fósforo em feijoeiro no sistema plantio direto. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 39:191-196, 2009.

WANDER, A. E. Produção e consumo de feijão no Brasil, 1975-2005. *Informe Econômico*, 37:7-21, 2007.



**Tabela 2** – Número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagem (NGV), massa de 100 grãos (MASSA) e produtividade (PROD) de linhagens de feijoeiro comum de ciclo superprecoce em função do manejo de nitrogênio (N). Santo Antônio de Goiás, safra 2014.

Fatores	NVP	NGV	MASSA	PROD
<u>Manejo de nitrogênio</u>	unidade	unidade	gramas	Kg ha <sup>-1</sup>
90 kg N na semeadura	15,06 a <sup>1/3</sup>	4,88 a	22,75 a	3037 a <sup>3</sup>
90 kg N em cobertura	14,94 a <sup>3</sup>	4,44 a	22,94 a	3117 a <sup>3</sup>
45 kg N SEM e 45 kg N COB <sup>2</sup>	15,31 a <sup>3</sup>	4,56 a	22,69 a	3139 a <sup>3</sup>
0 de N	12,62	4,56	22,88	2790
<u>Genótipos</u>				
IPR Colibri	14,97 a	4,63 a	23,06 a	3268 a
CNFC 15873	15,00 a	4,88 a	21,19 b	2839 a
CNFC 15874	15,37 a	4,50 a	23,00 a	2962 a
CNFC 15875	16,87 a	4,44 a	24,00 a	3013 a
Fatores	Análise de variância (probabilidade do teste F)			
Genótipos (G)	0,4201	0,6256	0,7415	0,5981
Manejo de N (MN)	0,4174	0,5572	0,9756	0,3767
G * MN	0,8727	0,2020	0,8425	0,3405
Coefficiente de variação (%)	24,72	15,41	7,55	16,03

<sup>1</sup> – médias seguidas pela mesma letra na vertical, não diferem entre si pelo teste Tukey para p<0,05. <sup>2</sup>SEM, semeadura e COB – cobertura. <sup>3</sup> – médias seguidas deste símbolo diferem do tratamento controle pelo teste de Dunnett para p< 0,05.