

Comportamento de cultivares de feijão comum cultivados em solos de cerrado

Rodrigo Ribeiro Fidelis¹

Taynar Coelho de Oliveira Tavares²

Sérgio Alves de Sousa³

Leila Paula Tonello⁴

Marília Barcelos Souza Lopes³

Resumo

Objetivou-se neste estudo avaliar o comportamento de 10 cultivares de feijão comum cultivados em solos de Cerrado. Para cada ano (2010 e 2012) foi instalado um experimento com delineamento estatístico adotado blocos casualizados com quatro repetições. Neste estudo utilizou os cultivares IAC Galante, IAC Centauro, IAC Una, IAC Carioca Eté, IPR Tiziu, IPR Colibri, IPR Eldorado, IPR Corujinha, IPR Siriri e IPR Juriti. Para simular condição deficiência de fósforo no solo de cerrado aplicou no plantio 20 kg ha⁻¹ de P₂O₅ em ambos os anos, sendo que a adubação de nitrogênio e potássio foi feita de acordo com a recomendação para a cultura. Avaliou-se altura de planta, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de cem grãos e produtividades de grãos. Concluiu-se que a máxima produtividade de grãos foi alcançada no período da entressafra 2012 com 1.347 kg ha⁻¹ (IAC-Carioca Eté) e no ano de 2010 com 789 kg ha⁻¹ (IPR-Colibri). O cultivar IAC Galante teve menor produtividade de grãos no dois anos de cultivo.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, estresse mineral, fósforo, entressafra.

Abstract

Behavior of cultivars of common bean cultivated in savanna soils

The objective in this study is to evaluate the behavior of common bean cultivars grown in Savanna soils. For each year of (2010 e 2012) cultivation was conducted an experiment and adopted the statistical design of randomized blocks with four replications. This study utilized IAC Galante, IAC Centauro, IAC Una, IAC Carioca Eté, IPR Tiziu, IPR Colibri, IPR Eldorado, IPR Corujinha, IPR Siriri and IPR Juriti. For simulating conditions phosphorus deficiency in Savanna soils applied at planting 20 kg ha⁻¹ of P₂O₅ in both years, fertilizing with nitrogen and potassium was done according to the recommendation for culture. The plant height, number of pods per plant, number of grains per pod, weight of hundred grains and productivity of grains were evaluated. It was conclude the highest productivity of grains was achieved during the offseason of 2012 with 1.347 kg ha⁻¹ (IAC-Carioca Eté) and in 2010 with 789 kg ha⁻¹ (IPR-Colibri).

Key-words: *Phaseolus vulgaris*, mineral stress, phosphorus, offseason.

Resumen

Comportamiento de cultivares de frijol común cultivados en suelos de cerrado

En este estudio se evaluó el comportamiento de 10 cultivares de frijoles comunes cultivados en suelos de Cerrado. Para cada año (2010 y 2012) se instaló un experimento con diseño experimental em bloques al azar con cuatro repeticiones. En este estudio se utilizó los cultivares IAC Galante, IAC Centauro, IAC Una, IAC Carioca Eté, IPR Tiziu, IPR Colibri, IPR Eldorado, IPR Corujinha, IPR Siriri e IPR Juriti. Para simular

Received at: 07/10/2016

Accepted for publication at: 26/02/2017

¹ Professor Associado, Universidade Federal do Tocantins - UFT - Avenida Paraguai - Setor Cimba - Araguaína-TO - 77824-8380. Email: fidelisr@uft.edu.br

² Pesquisadora PNPd / CAPES. Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal. Universidade Federal do Tocantins - UFT - Avenida Paraguai - Setor Cimba - Araguaína-TO - 77824-8380. Email: taynarcoelho@hotmail.com

³ Doutorando em Produção Vegetal. Universidade Federal do Tocantins - UFT - Avenida Paraguai - Setor Cimba - Araguaína-TO - 77824-8380. Email: sergioalves_sousa@hotmail.com, mariliabarcelosagro@hotmail.com

⁴ MSc. Produção Vegetal. Universidade Federal do Tocantins - UFT - Avenida Paraguai - Setor Cimba - Araguaína-TO - 77824-8380. Email: tonello.lp@hotmail.com

condición de deficiencia de fósforo en el suelo de cerrado se aplicó en la plantación 20 kg ha⁻¹ de P₂O₅ en ambos los años, siendo que la fertilización de nitrógeno y potasio fue hecha de acuerdo con la recomendación para el cultivo. Se evaluó altura de planta, número de vainas por planta, número de granos por vaina, masa de cien granos y productividades de granos. Se concluyó que la máxima productividad de granos fue alcanzada en el período de cosecha 2012 con 1.347 kg ha⁻¹ (IAC-Carioca Eté) y en el año 2010 con 789 kg ha⁻¹ (IPR-Colibri). El cultivar IAC Galante tuvo menor productividad de granos en los dos años de cultivo.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris*, estrés mineral, fósforo, cosecha.

Introdução

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos principais alimentos diários de boa parte da população brasileira, conhecido principalmente pelas excelentes propriedades nutricionais, sendo que a maioria dos cultivares de feijão apresenta de 23 a 26% de proteína (BURATTO et al., 2009).

O Estado do Tocantins na safra 2012/2013 teve a maior produtividade de grãos da região norte, apesar de ocupar o terceiro lugar de área plantada. Embora, o Estado não esteja entre os principais produtores do país, vem se destacando com os índices satisfatórios de produtividade de grãos, superando assim a média nacional de 910 kg ha⁻¹ (CONAB, 2014). Para a maioria dos Estados, o cultivo do feijoeiro na entressafra tem alcançado as melhores produtividades de grãos, contribuindo assim de forma efetiva no abastecimento desse alimento para a população.

Os solos do Cerrado apresentam baixo teor de fósforo, sendo um dos fatores que mais limita a produtividade de grãos do feijoeiro (PASTORINI et al., 2000). Segundo GRANT et al. (2001) o início da fase vegetativa é o período que mais necessita do fornecimento adequado do fósforo, apesar de não ser o elemento mais exigido pela cultura, tem contribuição direta na formação da semente. Por isso, a identificação de cultivares com eficiência ao uso de P é uma alternativa simples e eficaz para a obtenção de melhores produtividades, além de serem úteis num programa de melhoramento genético do feijoeiro comum.

O cultivo do feijoeiro é realizado na maioria das vezes por pequenos agricultores que produzem em condições limitantes de nutrientes, desta forma, a identificação de cultivares com eficiência ao P possibilita a obtenção de informações importantes para os agricultores familiares do estado do Tocantins.

O cultivo do feijão ocorre durante todo o ano, estando sujeito as diferentes condições ambientais, onde favorece o surgimento de várias doenças que afetam o desenvolvimento da cultura, ocasionando a redução da produtividade da cultura. Segundo OLIVEIRA et al. (2006) as variações climáticas e do

solo nas condições tropicais apresentam grande desafio aos melhoristas exigindo que as cultivares recomendadas aos agricultores contemplem, além da alta produtividade de grãos, maior estabilidade.

Objetivou-se com esta pesquisa avaliar o comportamento de cultivares de feijão comum cultivados em solos de Cerrado.

Material e métodos

Os ensaios foram conduzidos na entressafra de 2010 e 2012, em solos de terras altas, no Campus Universitário de Gurupi - UFT. Segundo Embrapa (2013) o solo é Latossolo Vermelho - Amarelo distrófico, textura média. O resultado da análise química e física do solo na camada 0-20 cm antes da instalação do experimento no ano de 2010 foi: pH em CaCl₂= 5,1; M.O (%)= 1,5; P (Melich)= 4,9 mg dm⁻³; K= 25,5 mg dm⁻³; Ca+Mg= 1,1 cmol dm⁻³; H+Al= 1,4 cmol dm⁻³; Al= 0,0 cmol dm⁻³; SB= 1,1 cmol dm⁻³; V= 45,1%; 737,9 g kg⁻¹ de areia; 26,1 g kg⁻¹ de silte e 236,0g kg⁻¹ de argila. O resultado da análise química experimento no ano 2012 foi: pH em CaCl₂= 5,4; M.O (%)= 1,1; P (Melich)= 3,2 mg dm⁻³; K= 23,6 mg dm⁻³; Ca+Mg= 3,1 cmol dm⁻³; H+Al= 3,0 cmol dm⁻³; Al= 0,00 cmol dm⁻³; SB= 3,2 cmol dm⁻³; V= 51,4 %;

O preparo do solo foi realizado de forma convencional, com uma aração e duas gradagens nos dois anos de cultivo. Para realização deste estudo foi utilizadas dez cultivares, sendo eles, IAC Galante, IAC Centauro, IAC Una, IAC Carioca Eté, IPR Tiziu, IPR Colibri, IPR Eldorado, IPR Corujinha, IPR Siriri e IPR Juriti.

Os ensaios foram conduzidos em delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela experimental foi constituída por quatro linhas de 4,0 m de comprimento, espaçadas de 0,45 m, visando obter estande final de 12 plantas por metro linear. Como área útil foi considerada as duas linhas centrais com 3,0 m de comprimento cada. Os plantios foram realizados no dia 02 de julho de 2010 e 01 de junho de 2012. Na adubação de instalação dos experimentos (2010 e 2012) foram aplicados 20 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato simples; 70 e 60 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio em 2010 e

2012, respectivamente; e para adubação de cobertura 90 kg ha⁻¹ de N, na forma de uréia e sulfato de amônio em 2010 e 2012, respectivamente, aplicadas 20 dias após a emergência.

O tratamento de sementes em 2010 foi realizado com inseticida do grupo químico Pirazol (50 g i.a./100 kg de sementes) e fungicida pertencente ao grupo químico Benzimidazol e Dimetilditiocarbamato (45+105 g i.a./100 kg de sementes) e ano de 2012 com inseticidas dos grupos químicos neonicotinóides (300 ml/ 100 kg de sementes e piretróide + Antranilamida - 200 ml/ha) e fungicida pertencente ao grupo químico Benzimidazol e Dimetilditiocarbamato (45+105 g i.a./100 kg de sementes). O controle de plantas daninhas foi realizado até o florescimento, através de capina manual no ano de 2010. Em 2012, as plantas daninhas foram controladas com herbicidas dos grupos químicos ariloxifenoxipropiônico (1,5 L p.c. ha⁻¹) e benzotiadiazinona (1,2 L ha⁻¹), aos 8 dias após a semeadura. Em 2010, aplicou-se uma vez o inseticida pertencente ao grupo químico Organofosforado (500 g i.a./ha), aos 34 dias após a semeadura e em 2012 aplicou-se os inseticidas pertencentes aos grupos químicos piretróide + antranilamida (200 ml ha⁻¹), neonicotinóide (200 g p.c. ha⁻¹) e metilcarbamato de oxima (800 ml ha⁻¹), aos 29 dias após a semeadura.

Para avaliar as características do feijoeiro comum amostraram-se cinco plantas aleatórias na área útil de cada parcela, sendo avaliada a altura da planta - medindo do colo da planta até o final da haste principal; altura de inserção de primeira vagem - medindo do solo até o ponto de inserção da primeira vagem; número de vagens por planta - sendo obtido pela contagem do número total de vagens por planta; número de grãos por vagem - obtido através do número total de grãos oriundos da planta e dividindo o resultado pelo número total de vagens; massa de 100 grãos em gramas - tomando-se

cem grãos da área útil pesando e corrigindo a umidade para 13%; produtividade de grãos - feito através da massa de grãos da área útil em quilogramas, com correção para 13% de umidade transformando os dados para kg ha⁻¹.

Os dados experimentais foram submetidos à análise individual e conjunta de variância, com aplicação do teste F. A análise conjunta foi realizada sob condições de homogeneidade das variâncias residuais. Para as comparações entre as médias dos genótipos utilizou-se o teste Scott-Knott (1974) e entre as médias dos anos o teste Tukey ($p \leq 0,05$) em ambos os testes. As análises foram realizadas com a utilização do aplicativo computacional SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2008).

Resultados e discussão

Verifica-se efeito significativo da interação genótipos versus anos para altura de planta, altura de inserção da primeira vagem, número de vagem por planta e produtividade de grãos, demonstrando que o ano influenciou de forma diferenciada nos genótipos, sendo, portanto, realizado o desdobramento dos fatores. Observa-se significância da fonte de variação genótipos, para todas as características avaliadas, enquanto que, para a fonte de variação anos, verifica-se significância para altura de inserção de primeira vagem, número de vagem por planta, massa de cem grãos e produtividade de grãos.

Com relação à altura de planta (Tabela 1), observa-se na entressafra de 2010 houve a formação a quatro grupos estatísticos, sendo que os cultivares IPR-Juriti e IPR-Tiziu apresentaram as maiores alturas de plantas com 53,35 cm, enquanto que, o cultivar IPR-Eldorado obteve a menor média com 24,60 cm. Na entressafra de 2012 formaram-se apenas dois grupos estatísticos, onde os cultivares IAC-Carioca Eté e IAC-Galante alcançaram as maiores altura de planta com 54,20 e 47,20 cm, respectivamente.

Tabela 1. Médias de altura de planta do feijoeiro comum cultivados no sul do Tocantins, em dois anos de cultivo.

Cultivares	Altura de planta		Média
	Entressafra 2010	Entressafra 2012	
IAC-Galante	46,45 bA	47,20 aA	46,82
IAC-Centauro	34,60 cA	40,86 bA	37,73
IAC-Una	35,70 cA	42,06 bA	38,88
IPR-Tiziu	53,35 aA	41,80 bB	47,57
IAC-Carioca Eté	44,15 bB	54,20 aA	49,17
IPR-Juriti	53,35 aA	41,65 bB	47,50
IPR-Colibri	33,45 cA	35,40 bA	34,42
IPR-Eldorado	24,60 dB	38,05 bA	31,32
IPR-Siriri	33,95 cA	39,83 bA	36,89
IPR-Corujinha	40,15 cA	41,46 bA	40,80
Média	39,97	42,25	

Decompondo os anos de cultivo dentro de cada cultivar, constata-se que a maioria dos genótipos apresentou altura de plantas semelhantes. Em 2010, os cultivares IPR Tiziu e IPR Juriti apresentaram maior estatura de planta quando comparado ao plantio da entressafra de 2012, enquanto que as cultivares IAC Carioca Eté e IAC-Galante apresentaram maior estatura de planta em 2012. Segundo TAIZ e ZEIGER (2006) os sintomas da deficiência de fósforo incluem crescimento reduzido e coloração verde escura das folhas.

Estes resultados corroboram os obtidos por (FAN et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2012) que também constatarem menor crescimento de feijoeiro em solo com baixa disponibilidade de fósforo, evidenciando a redução do feijoeiro em condições de estresse mineral, fato este que pode dificultar a colheita mecanizada uma vez que a maioria dos cultivares não tiveram a altura de planta maior que 50 cm valor este

recomendado por SIMONE et al. (1992).

Por outro lado, essa baixa estatura não é limitação para o cultivo do feijoeiro no Cerrado, demonstrando assim que esses cultivares também podem ser utilizados pelos pequenos agricultores em condição natural de fósforo, visto que normalmente os pequenos agricultores usam exclusivamente a mão de obra familiar.

Na Tabela 2 encontram-se as médias da altura de inserção de primeira vagem para os dois anos de cultivo. Houve para cada ano a formação de dois grupos estatísticos, sendo que no ano de 2010, os resultados variaram de 18,75 a 13,35 cm, com os cultivares IAC Carioca Eté, IAC Centauro e IPR Siriri compondo grupo de maior média. Na entressafra de 2012, os dados oscilaram entre 18,95 a 14,22 cm, com os cultivares IAC-Galante, IPR-Tiziu, IAC-Carioca Eté, IPR-Juriti, IPR-Colibri, IPR-Siriri, e IPR-Corujinha compondo o grupo de maiores médias.

Tabela 2. Médias de altura de inserção de primeira vagem do feijoeiro comum cultivados no sul do Tocantins, em dois anos de cultivo.

Cultivares	Altura de inserção de primeira vagem		Média
	Entressafra 2010	Entressafra 2012	
IAC-Galante	15,15 bA	17,45 aA	16,30
IAC-Centauro	18,52 aA	15,73 bA	17,12
IAC-Una	15,75 bA	14,80 bA	15,27
IPR-Tiziu	15,65 bB	18,95 aA	17,30
IAC-Carioca Eté	18,75 aA	17,93 aA	18,34
IPR-Juriti	15,15 bA	17,85 aA	16,50
IPR-Colibri	15,95 bA	18,06 aA	17,00
IPR-Eldorado	12,85 bA	14,22 bA	13,53
IPR-Siriri	16,65 aA	17,01 aA	16,83
IPR-Corujinha	13,35 bB	18,26 aA	15,80
Média	39,97	42,25	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$)

A maioria dos cultivares apresentou altura de inserção de primeira vagem semelhante nos dois anos de cultivo, entretanto, os cultivares IPR-Tiziu e IPR-Corujinha obtiveram maiores alturas na inserção de primeira vagem no ano de 2012. Os resultados da pesquisa enquadraram-se na recomendação de (CARVALHO et al., 2010) que relatam que a altura de inserção de primeira vagem deve ser superior a 10 cm, para facilitar a colheita e minimizar as perdas de grãos.

Observam-se na Tabela 3 os dados de número de vagens por planta nos dois anos de cultivo. Para o cultivo de 2010 não houve diferença significativa entre os cultivares com resultados oscilando entre 6,2 a 2,9 vagens por planta. Na entressafra de 2012, houve a formação de dois grupos estatísticos, sendo primeiro grupo constituído dos cultivares IAC-Carioca Eté, IPR-Eldorado e IPR-Colibri com 11,30; 10,95 e 10,75, respectivamente.

Tabela 3. Médias de número de vagens por planta do feijoeiro comum cultivados no sul do Tocantins, em dois anos de cultivo.

Cultivares	Número de vagens por planta		Média
	Entressafra 2010	Entressafra 2012	
IAC-Galante	3,70 aB	6,95 bA	5,32
IAC-Centauro	2,90 aB	5,90 bA	4,40
IAC-Una	4,65 aB	7,85 bA	6,25
IPR-Tiziu	4,85 aA	4,95 bA	4,90
IAC-Carioca Eté	4,10 aB	11,30 aA	7,70
IPR-Juriti	6,10 aB	8,65 bA	7,37
IPR-Colibri	5,35 aB	10,75 aA	8,05
IPR-Eldorado	3,35 aB	10,95 aA	7,15
IPR-Siriri	4,30 aB	6,80 bA	5,35
IPR-Corujinha	6,25 aA	6,70 bA	6,47
Média	4,55	8,08	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Estudos realizados por ZUCARELI et al. (2006) e OLIVEIRA et al. (2012) também encontrados resultados semelhantes. Mediante o desdobrando os anos dentro de cada cultivar, verifica-se que os cultivares IAC-Galante, IAC-Centauro, IAC-Una, IAC-Carioca Eté, IPR-Juriti, IPR-Colibri, IPR-Eldorado e IPR-Siriri obtiveram maior número de vagens por planta no cultivo da entressafra de 2012.

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados de número de grãos por vagem. Não houve diferença entre os anos de cultivos. Os cultivares que apresentaram maior número de grãos por vagem foram IPR-Tiziu, IPR-Juriti e IPR-Eldorado com 4,34; 3,56; 3,51 número de grãos por vagem, respectivamente.

Tabela 4. Médias de número de grãos por vagem do feijoeiro comum cultivados no sul do Tocantins, em dois anos de cultivo.

Cultivares	Número de grãos por vagem		Média
	Entressafra 2010	Entressafra 2012	
IAC-Galante	2,25	2,68	2,45 b
IAC-Centauro	2,86	2,75	2,80 b
IAC-Una	3,10	3,25	3,17 b
IPR-Tiziu	4,80	3,88	4,34 a
IAC-Carioca Eté	2,30	3,35	2,82 b
IPR-Juriti	3,34	3,77	3,56 a
IPR-Colibri	3,36	3,02	3,19 b
IPR-Eldorado	3,18	3,85	3,51 a
IPR-Siriri	2,45	3,02	2,74 b
IPR-Corujinha	2,66	2,57	2,62 b
	3,03 A	3,21 A	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Outros trabalhos (VALDERRAMA et al., 2009; VIANA et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2012) assemelharam os resultados com obtidos nesta pesquisa. De acordo com SORATTO et al. (2010) o número de grãos por vagem é uma característica

de alta herdabilidade genética, sendo pouco influenciada pelo ambiente.

Quanto à massa de cem grãos (Tabela 5), observa-se que os cultivares IPR-Eldorado (24,20 g), IPR-Colibri (23,90 g), IPR-Siriri (23,75 g), IAC-Galante

(23,55 g), IAC- Una (23,31 g), IPR-Corujinha (22,61 g) e IAC-Centauro (22,44 g) constituíram o grupo de maior massa de grãos. Enquanto que, os cultivares IPR-Juriti (21,90 g), IAC-Carioca Eté (21,12 g) e IPR-Tiziu (20,34 g) formaram o grupo de menor média. Consta-se ainda que o ano agrícola de 2012 resultou em maiores médias de massa de grãos.

Estes resultados corroboram com os obtidos por OLIVEIRA et al. (2012) que avaliando cultivares de feijão nas condições do estado do Tocantins, na entressafra 2011, encontraram valores oscilando de 17 a 30 gramas de massa de cem grãos, dentre eles podendo destacar, o IPR Colibri, IPR Eldorado e IPR-Una com 22; 22; 21 gramas, respectivamente.

Tabela 5. Médias de massa de cem grãos do feijoeiro comum cultivados no sul do Tocantins, em dois anos de cultivo.

Massa de cem grãos (gramas)			
Cultivares	Entressafra 2010	Entressafra 2012	Média
IAC-Galante	23,59	23,50	23,55 a
IAC-Centauro	21,56	23,33	22,44 a
IAC-Una	22,10	24,52	23,31 a
IPR-Tiziu	20,12	20,56	20,34 b
IAC-Carioca Eté	20,36	21,89	21,12 b
IPR-Juriti	21,19	22,60	21,90 b
IPR-Colibri	22,91	24,89	23,90 a
IPR-Eldorado	22,82	25,58	24,20 a
IPR-Siriri	23,55	23,95	23,75 a
IPR-Corujinha	22,08	23,14	22,61 a
	22,03 B	23,39 A	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Os resultados de produtividades de grãos estão apresentados na Tabela 6. As médias de produtividade de grãos podem até ser baixas mais foram obtidas com pouco fósforo, ou seja, a custo muito baixo do ideal, portanto, sendo recomendados para os agricultores familiares do Tocantins. Na entressafra de 2010, não houve diferenças significativas entre os cultivares analisados. No entanto, no cultivo do ano de 2012 formaram-se quatro grupos estatísticos, sendo

que os cultivares IPR-Eldorado e IAC-Carioca Eté apresentaram as maiores médias de produtividade de grãos com 1.347,42 e 1.115,85 kg ha⁻¹, respectivamente. O cultivar IAC-Galante obteve a menor produtividade de grãos com 215,66 kg ha⁻¹. Em 2012, três dos 10 cultivares estudados ultrapassaram a média nacional de 910 kg ha⁻¹ de grãos da safra 2012/2013 (CONAB, 2014).

Tabela 6. Médias de produtividades de grãos do feijoeiro comum cultivados no sul do Tocantins, em dois anos de cultivo.

Produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)			
Cultivares	Entressafra 2010	Entressafra 2012	Média
IAC-Galante	416,98 aA	215,66 dA	316,32
IAC-Centauro	663,14 aA	489,48 cA	576,31
IAC-Una	714,17 aA	706,56 bA	710,36
IPR-Tiziu	650,63 aA	517,22 cA	583,92
IAC-Carioca Eté	456,83 aB	1.115,85 aA	786,39
IPR-Juriti	687,25 aA	795,75 bA	741,50
IPR-Colibri	789,33 aA	822,32 bA	805,83
IPR-Eldorado	528,14 aB	1.347,42 aA	937,78
IPR-Siriri	569,06 aB	914,95 bA	741,86
IPR-Corujinha	666,18 aA	797,18 bA	731,66
Média	614,18	772,21	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Analisando os dois anos de cultivo dentro de cada cultivar (Tabela 6), verifica-se que 3 dos 10 cultivares analisados tiveram incremento na produtividade de grãos no ano 2012. Resultados semelhantes foram obtidos por OLIVEIRA et al. (2012) que avaliando os cultivares IPR-Eldorado e IPR-Colibri obtiveram produtividade de grãos de 1.192 e 1.043 kg ha⁻¹ nas condições do Cerrado. Diversos autores como PORTES (1996), SILVA et al. (2007) e SOUZA et al. (2008) relatam que o número de vagens por planta, número de grãos por vagem e

massa de cem grãos são os fatores determinante na produção do feijoeiro.

Conclusões

A máxima produtividade de grãos foi alcançada no período da entressafra 2012 com 1.347 kg ha⁻¹ (IAC-Carioca Eté) e no ano de 2010 com 789 kg ha⁻¹ (IPR-Colibri);

O cultivar IAC- Galante teve as menores produtividades de grãos nos dois anos de cultivo.

Referências

- BURATTO, J. S.; MODA CIRINO, V.; SCHOLZ, M. B. S.; LANGAME, D.E.M.; JÚNIOR, N. S. F.; PRETE, C. E. C.. Variabilidade genética e efeito do ambiente para o teor de proteínas em grãos de feijão. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.31, n.4, p.593-597, 2009.
- CARVALHO, E. R.; REZENDE, P. M.; OGOSHI, F. G. A.; BOTREL, E. P.; ALCANTARA, H. P.; SANTOS, J. P. Desempenho de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] em cultivo de verão no sul de Minas Gerais. **Revista de ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.34, n.4, 892-899, 2010.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2014). **Acompanhamento da safra Brasileira grãos, Safra 2013/14 - Quinto Levantamento**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br> Acesso: 15 de fevereiro de 2014.
- EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3^a ed. rev. ampl. - Brasília, DF: EMBRAPA. 353p., 2013.
- GRANT, C. A.; PLATEN, D. N.; TOMAZIEWICZ, D. J.; SHEPPARD, S. C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. **Informações Agrônomicas**, POTAFÓS, n. 95, p.1-5, 2001.
- FAN, M.; ZHU, J.; RICHARDS, C.; BROWN, K. M.; LYNCH, J. P. Physiological roles of aerenchyma in phosphorus-stressed roots. **Functional Plant Biology**, Austrália, v. 30, n.5 p. 493-506, 2003.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, n.2 p. 36-41, 2008.
- PASTORINI, L. H.; BACARIN, M. A.; LOPES, N. F. & LIMA, M. G. S. Crescimento inicial de feijoeiro submetido a diferentes doses de fósforo em solução nutritiva. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 47, n. 270, p. 219-228, 2000.
- OLIVEIRA, G. V.; CARNEIRO, P. C. S.; CARNEIRO, S. E. J.; CRUZ, C. D. Adaptabilidade e estabilidade de linhagens de feijão comum em Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n.2, 2006.
- OLIVEIRA, T. C.; SILVA, J.; SOUSA, S. A.; CAMPESTRINI, R.; FIDELIS, R. R. Potencial produtivo de genótipos de feijão comum em função do estresse de fósforo no Estado do Tocantins. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, Gurupi, v. 3, n. 3, p. 24-30, 2012.
- PORTES, T. A. Ecofisiologia. In: ARAÚJO, R.S.; RAVA, C.A.; STONE, L.F.; ZIMMERMANN, M.J.O. (Coord.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafos, p.101-137, 1996.
- SILVA, A. O; LIMA, E. A; MENEZES, H. E. A. Rendimento de grãos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), cultivado em diferentes densidades de plantio. **Revista das Faculdades Integradas de Bebedouro**, v.3, n. p.1-5, 2007.
- SIMONE, M. de; FAILDE, V.; GARCIA, S.; PANADERO, P. C. **Adaptación de variedades y líneas de judías secas (*Phaseolus vulgaris* L.) a La recolección mecanica directa**. Salta: INTA, 1992. 5p.
- SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v. 30, n. 3, p. 507-512, 1974.

SOUZA, A. B.; ANDRADE, M. J. B.; VIEIRA, N. M. B.; ALBUQUERQUE, A. Densidades de semeadura e níveis de NPK e calagem na produção do feijoeiro sob plantio convencional. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.38, n.2, p.39-43, 2008.

SORATTO, R. P.; CRUSCIOL, C. A. C.; MELLO, F. F. C. Componentes da produção e produtividade de cultivares de arroz e feijão em função de calcário e gesso aplicados na superfície do solo. **Bragantia**, Campinas, v.69, n.4, p.965-974, 2010.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 722p.

VALDERRAMA, M.; BUZETTI, S.; BENETT, C. G. S.; ANDREOTTI, M.; ARF, O.; SÁ, M. E. D. Fontes e doses de nitrogênio e fósforo em feijoeiro no sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 3, p. 191-196, 2009.

VIANA, T. O.; VIEIRA, N. M. B.; MOREIRA, G. B. L.; BATISTA, R. O.; CARAVLHO, S. J. P.; RODRIGUES, H. F. F. Adubação do feijoeiro cultivado no norte de Minas Gerais com nitrogênio e fósforo. **Revista Ceres**, Viçosa, v.58, n.1, p.115-120, 2011.

ZUCARELI, C.; JÚNIOR, E. U. R.; BARREIRO, A. P.; NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C. Adubação fosfatada, componentes de produção, produtividade e qualidade fisiológica em sementes de feijão. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.28, n.1 p.09-15, 2006.