

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**  
**CAMPUS JATAÍ**  
**PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM EM  
DUAS ÉPOCAS DE SEMEADURA NO SUDOESTE GOIANO**

**Paulo Sérgio do Carmo**

Engenheiro Agrônomo

JATAÍ – GOIÁS – BRASIL

Maio de 2011

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**  
**CAMPUS JATAÍ**  
**PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM EM  
DUAS ÉPOCAS DE SEMEADURA NO SUDOESTE GOIANO**

**Paulo Sérgio do Carmo**

Engenheiro agrônomo

**Orientador: Prof. Dr. Helder Barbosa Paulino**

**Co - orientador : Prof. Dr. Vilmar Antônio Ragagnin**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Goiás – UFG, Campus Jataí, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia (Produção Vegetal).

JATAÍ – GOIÁS – BRASIL

Maio de 2011



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)  
BSCAJ/UFG

C287a

**Carmo, Paulo Sérgio do.**

**Avaliação de cultivares de feijoeiro comum em duas épocas de semeadura no sudoeste Goiano [manuscrito] / Paulo Sérgio do Carmo. - 2011.**

**vii, 48 f. : il., figs, tabs.**

Orientador: Prof. Dr. Helder Barbosa Paulino; Co-Orientador: Prof. Dr. Vilmar Antônio Ragagnin.

**Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, Programa de Pós - Graduação em Agronomia, 2011.**

Bibliografia: f. 32 - 36.

**Inclui lista de figuras e tabelas.**

Apêndices.

**1. Feijão – cultivo 2 . Feijoeiro comum – Semeadura I. Título.**

CDU: 635.652

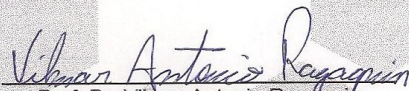
**PAULO SÉRGIO DO CARMO**

**TÍTULO: "AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM EM  
DUAS ÉPOCAS DE SEMEADURA NO SUDOESTE GOIANO"**

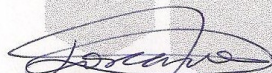
Dissertação DEFENDIDA e APROVADA em 13 de maio de 2011, pela  
Banca Examinadora constituída pelos membros:



Prof. Dr. Helder Barbosa Paulino  
Presidente – CAJ/UFG



Prof. Dr. Vilmar Antonio Ragagnin  
Membro - CAJ/UFG



Profª. Dr. Luciana Claudia Toscano  
Membro Externo – UEMS

**UFG**  
Jataí - Goiás  
Brasil

## **DADOS CURRICULARES DO AUTOR**

**PAULO SÉRGIO DO CARMO** - filho de Rui Gregório do Carmo e Nocy Maria Assis do Carmo, nascido na cidade de Jataí - Goiás, em 26 de Abril de 1966. Em 1997 ingressou na Universidade Federal de Goiás, onde em 2002 obteve o título de Engenheiro Agrônomo. Atualmente trabalha na Secretaria Municipal de Agricultura e Pecuária, onde ocupa o cargo de Engenheiro Agrônomo. Em agosto de 2008 iniciou-se o curso de Mestrado em Agronomia na Universidade Federal de Goiás, concentrando seus estudos na área de produção vegetal, obtendo o título de Mestre em Maio de 2011.



À minha mãe, Nocy Maria Assis do Carmo, aos meus irmãos, Carmem Lúcia do Carmo, Selma Assis do Carmo, José Miguel do Carmo Neto e ao meu filho, Thiago Freitas Pinheiro do Carmo.

### **Ofereço e Dedico**



## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Rui Gregório do Carmo (*in memoriam*) e Nely Maria Assis do Carmo, pelo amor incondicional, por sempre acreditarem em minha capacidade, pelos ensinamentos que levarei pela vida toda, pelos conselhos, desabafos, conforto nas horas de tristeza, enfim por existirem.

Aos meus irmãos Carmem Lúcia do Carmo, Selma Assis do Carmo e José Miguel do Carmo neto, pela amizade, companheirismo e por fazerem parte da minha vida.

Ao meu filho, Thiago Freitas Pinheiro do Carmo, pela paciência e compreensão.

A todos os professores do programa de Pós-Graduação em Agronomia, pelos ensinamentos e experiências que, com muita boa vontade, conosco foram compartilhados.

Aos ilustres Professores Doutores Helder Barbosa Paulino, Vilmar Antônio Ragagnin e Américo Nunes da Silveira Neto, pela orientação, amizade e pelos ensinamentos transmitidos.

A secretária da Pós-Graduação, Eleuzi Moni do Carmo e aos funcionários Maurício e Sr. Antônio, pela amizade e apoio no decorrer do curso.

A Embrapa Arroz e Feijão, pelo fornecimento do material utilizado, contribuindo para a realização e concretização deste trabalho.

A todos os amigos que, de forma direta e indireta, auxiliaram na elaboração da dissertação. Meus sinceros agradecimentos a Edmilson, Michaela, Idenaldo, Núbia e Elisvane.

## SUMÁRIO

|   | Página |
|---|--------|
| <b>RESUMO</b> .....   | iv     |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | v      |
| <b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....   | 06     |
| <b>2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....  | 09     |
| 2.1 - O feijoeiro comum no Brasil.....  | 09     |
| 2.2 - Interação genótipo por ambiente e avaliação de cultivares de feijoeiro<br>comum no Brasil ..... | 11     |
| 2.3 - Características alvo na seleção e recomendação de cultivares de feijoeiro<br>comum.....         | 12     |
| <b>3 - MATERIAL E MÉTODOS</b> .....   | 16     |
| 3.1 - Localização da área experimental e características do local.....                                | 16     |
| 3.2 - Delineamentos experimentais e tratamentos utilizados .....                                      | 19     |
| 3.3 - Instalação e condução do experimento .....  | 20     |
| <b>4 - CARACTERÍSTICAS AVALIADAS</b> .....  | 22     |
| 4.1 - Números de dias para florescimento .....  | 22     |
| 4.2 - Ciclo.....  | 22     |
| 4.3 - Altura da planta.....   | 22     |
| 4.4 - Altura da inserção da primeira vagem .....  | 22     |
| 4.5 - Número de vagens por planta.....  | 23     |
| 4.6 - Número de grãos por planta .....  | 23     |
| 4.7 - Massa de 100 grãos (g).....   | 23     |
| 4.8 - Produtividade.....  | 23     |
| 4.9 - Análise estatística.....  | 23     |
| <b>5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....   | 24     |
| <b>6 - CONCLUSÕES</b> .....   | 31     |
| <b>7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....   | 32     |
| <b>APÊNDICES</b> .....  | 37     |

**LISTA DE TABELAS**

Página

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1.</b> Análise química do solo, referente à camada de 0 a 20 cm, no local de condução dos experimentos na safrinha e na safra.....                              | 18 |
| <b>Tabela 2.</b> Cultivares de feijoeiro comum desenvolvidas pela Embrapa Arroz e Feijão e suas principais características morfo- agronômicas.....                        | 20 |
| <b>Tabela 3.</b> Número de dias para emergência, florescimento e ciclo dos cultivares de feijoeiro comum.....   | 25 |
| <b>Tabela 4.</b> Altura da planta(cm), número de vagens e de grãos por planta, e altura da inserção da vagem(cm) do feijoeiro comum cultivado na safrinha e na safra..... | 28 |
| <b>Tabela 5.</b> Número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade de grãos do feijoeiro comum cultivado na safrinha e na safra .....                         | 30 |

**LISTA DE FIGURAS**

Página

- Figura 1.** Distribuição de precipitação (mm) e temperaturas máximas e mínimas do ar (°c) observadas durante a condução do experimento em Jataí - GO, safra ..... 17
- Figura 2.** Distribuição de precipitação (mm) e temperaturas máximas e mínimas do ar (°c) observadas durante a condução do experimento em Jataí - GO, safrinha..... 17
- Figura 3.** Balanço hídrico da água do solo de feijoeiro comum em diferentes fases durante a condução do experimento em Jataí - GO, safrinha e safra normal..... 18
- Figura 4.** Médias de produtividade por grupos de feijoeiro comum em duas épocas de semeadura em Jataí – GO, safrinha e safra..... 30

## **AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM EM DUAS ÉPOCAS DE SEMEADURA NO SUDOESTE GOIANO.**

**RESUMO:** A busca por cultivares produtivas, adaptadas ao local de cultivo em épocas diferentes e com características agronômicas desejáveis é uma constante. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, preto e precoce em duas épocas de semeadura (safrinha e safra) no sudoeste goiano e verificar a produtividade de grãos das cultivares concomitante à avaliação dos fatores de produção da planta que influenciam diretamente na colheita. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com doze tratamentos constituídos pelas cultivares: Pérola, BRS Estilo, BRS Horizonte, BRS Pontal, BRS Requite, BRS Valente, BRS Supremo, BRS Grafite, BRS Campeiro, BRS Esplendor, BRS Radiante e Jalo Precoce com quatro repetições. Destacaram-se com produtividade média de grãos acima de 1400 Kg ha<sup>-1</sup> na safra (águas) as cultivares BRS Estilo, Pérola, BRS Esplendor, BRS Campeiro, BRS Pontal e Jalo Precoce. Na época da safrinha (seca) com produtividade de grãos acima de 1150 Kg ha<sup>-1</sup> BRS Esplendor, BRS Valente, BRS Horizonte, BRS Estilo, BRS Pontal, BRS Grafite e BRS Requite. Na safrinha os cultivares do grupo carioca e preto destacaram – se como os mais produtivos enquanto do grupo precoce os menos produtivos. Na safra os cultivares do grupo carioca, preto e precoce foram mais produtivos.

**Palavras-Chave:** Épocas de semeadura, fatores de produção, produtividade de grãos.

## EVALUATION CULTIVARS OF COMMON BEAN PLANTS AT TWO SOWING SEASONS IN THE SOWTHWEST GOIÁS.

**ABSTRACT:** The search for productive cultivars, adapted to the local cultivation in different seasons and with desirable agronomical characteristics is a constant. In this sense, the aim of this paper was to evaluate cultivars of common bean plants, from carioca, early and black group in two different sowing seasons (off season and the crop) in the southwest of Goiás and check the productivity of grains from the concomitant cultivars to the evaluation of the factors of plant production which influence directly in the harvest. The experimental outline was in randomized blocks, with twelve treatments constituted by the cultivars: Pérola, BRS Horizonte, BRS Pontal, BRS Requite, BRS Valente, BRS Supremo, BRS Grafite, BRS Campeiro, BRS Esplendor, BRS Radiante and early Jalo with four repetitions. BRS Estilo, Pérola, BRS Esplendor, BRS Campeiro, BRS Pontal e Jalo Precoce were highlighted due to their average productivity of grains above 1400 Kg ha<sup>-1</sup> in the crop (waters). In the off-season (drought) BRS Esplendor, BRS Valente, BRS Horizonte, BRS Estilo, BRS Pontal, BRS Grafite and BRS Requite were highlighted due to the productivity of grains above 1150 Kg ha<sup>-1</sup>. In the off-season, the cultivars from the carioca and black group highlighted as the most productive while the group of the early beans was as the less productive. In the crop, the cultivars from carioca, early and black groups were more productive.

**Key words:** Sowing time, production factors, productivity of grains.

## 1 - INTRODUÇÃO

O feijão é um dos principais alimentos da dieta dos brasileiros. Devido à sua importância na alimentação humana, tem merecido grande destaque no cenário nacional e internacional por suprir às necessidades dos consumidores como fonte básica e barata de proteínas e calorias. É um produto de alta expressão econômica e social, visto que, juntamente com o arroz, é a base da alimentação nacional, fornecendo ricas quantidades de proteína vegetal e carboidratos, sendo a principal fonte protéica na alimentação da população menos favorecida. É ainda complementar, em termos de aminoácidos essenciais, sendo considerado, por especialistas, de excelente valor nutritivo. Além da importância do feijão na alimentação da população brasileira e mundial, a cadeia de produção, beneficiamento e comercialização geram ocupação e renda, principalmente à classe menos privilegiada (FACHINI et al., 2006).

De acordo com Wander (2006), o feijão sempre fez parte da dieta dos brasileiros. No entanto, nos últimos anos, observa-se uma redução constante no consumo per capita de feijão. Enquanto em 1975 o consumo per capita anual de feijão dos brasileiros girava em torno de 18,5 kg, em 2002 este já havia sido reduzido para aproximadamente 16,3 kg, sofrendo uma redução de 12% no período entre 1975 e 2002. O consumo per capita anual mundial caiu 18% no mesmo período, passando de 2,8 kg em 1975 para 2,3 kg em 2002.

Atualmente, o consumo desta leguminosa não ultrapassa os 13 kg, preocupando a cadeia produtiva do produto. Diversas razões contribuíram para a redução do consumo per capita de feijão no Brasil, tais como: a sua substituição por fontes de proteína de origem animal; o êxodo rural (consumo per capita rural de feijão é bem mais elevado que o urbano); a mudança de hábitos alimentares com o advento do fast food: as fortes flutuações de oferta e

A cadeia produtiva do feijão está sendo desafiada a encontrar novas oportunidades de inserção do produto. No mercado interno, isso poderia acontecer por meio de campanhas de conscientização junto aos consumidores, estimulando o consumo. Outra opção seria voltar-se para o mercado internacional.

Além do papel relevante na alimentação do brasileiro, o feijão é um dos produtos agrícolas de maior importância econômico-social, devido, principalmente, à mão-de-obra empregada durante o ciclo da cultura. Estima-se que são utilizados, somente em Minas Gerais, na cultura do feijoeiro, cerca de sete milhões de homens por dia-ciclo de produção, envolvendo cerca de 300 mil produtores (ABREU, 2009).

Assim, o feijoeiro comum no Brasil ocupou uma área de aproximadamente 3,1 milhões de hectares, com uma produção de 2,5 milhões de toneladas no ano agrícola 2009/2010, considerando-se as duas safras (CONAB, 2010).

A produtividade da cultura no Brasil é considerada baixa, uma vez que, utilizando técnicas mais adequadas de cultivo, existe a possibilidade de, em curto prazo, triplicar a produtividade média da cultura, que na primeira época (safra normal), no ano agrícola de 2009/2010, foi de aproximadamente  $1.070 \text{ kg ha}^{-1}$  (CONAB, 2010).

Algumas características relacionadas com a arquitetura (porte) do feijoeiro, dizem respeito a um menor grau de acamamento e maior altura de inserção das vagens, as quais visam atender à necessidade dos produtores quanto à colheita mecanizada, além de diminuir perdas com um produto de má qualidade, devido ao contato das vagens inferiores com o solo (COSTA e RAVA, 2003).

Em relação à época de plantio, o feijoeiro comum é cultivado no Brasil em três épocas distintas durante o ano: safra “feijão das águas”, semeado de outubro a janeiro, e colhido de janeiro a março; safrinha “feijão da



seca”, semeado de fevereiro a março, e colhido de abril a maio; e o “feijão de inverno”, semeado de maio a setembro e cultivado sob irrigação (YOKOYAMA, 2000). No sudoeste goiano, o feijoeiro comum é cultivado em duas épocas: safra “feijão das águas”, semeado de setembro a outubro; colhido de dezembro a janeiro; e a safrinha “feijão da seca”, semeado janeiro a fevereiro, colhido de abril a maio.

O objetivo deste trabalho foi avaliar cultivares de feijoeiro comum do grupo carioca, grupo preto, manteigão e jalo (precoce), em duas épocas de semeadura no sudoeste goiano e verificar a produtividade das cultivares concomitante à avaliação de fatores de produção da planta que influenciam diretamente na colheita.

## 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 - O FEIJOEIRO COMUM NO BRASIL

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma planta que pertence à família *Fabaceae*, ordem *Rosales* e gênero *Phaseolus*, espécie *Phaseolus vulgaris* L. (VILHORDO et al., 1996).

Admitem-se dois “pool” gênicos, ou seja, dois locais de domesticação para esta cultura, sendo um Andino e um Mesoamericano. Seu ciclo varia de 61 a 110 dias, o que o torna, segundo Aidar (2009), uma cultura apropriada para compor desde sistemas agrícolas intensivos irrigados, altamente tecnificados, até aqueles com baixo uso tecnológico, principalmente de subsistência.

O feijoeiro comum é a espécie mais cultivada entre as demais do gênero *Phaseolus*. Considerando somente o gênero *Phaseolus*, o Brasil é o maior produtor, seguido do México (YOKOYAMA et al., 2000).

No estado de Goiás, o cultivo e a colheita do feijoeiro concentram-se em três safras, quais sejam: época das águas (safra), da seca (safrinha) e de inverno (3ª safra), de acordo com o Zoneamento Agrícola (Del Peloso, 2003).

Segundo a CONAB (2010), no que se refere à safra normal 2009/2010, o feijoeiro das águas (1ª safra) apresentou uma produção de 113.900 toneladas (rendimento médio de 2.319 kg ha<sup>-1</sup>) em uma área total de 49.100 ha; o feijoeiro da seca (2ª safra) ocupou uma área de 18.400 ha, com uma produção de 38.800 toneladas e produtividade média de 2.111 kg ha<sup>-1</sup> e o feijoeiro de inverno (3ª safra), com área utilizada para semeadura de 28.700 ha, produção de 84.000 toneladas, apresentou produtividade média de 2.926 kg ha<sup>-1</sup>.

Em relação à safra brasileira, o feijoeiro das águas (safra), ocupou uma área de 1.409.600 ha, com produção de 1.461.900 toneladas e

produtividade de  $1.037 \text{ kg/ha}^{-1}$ . O feijoeiro da seca (safrinha) ocupou uma área de 1.490.800 ha, com produção de 1.056.800 toneladas e apresentou produtividade de  $709 \text{ kg ha}^{-1}$ . O feijoeiro de inverno (safra de inverno), com semeadura em abril/maio, apresentou uma área utilizada para semeadura de 709.900 ha, com uma produção de 806.800 toneladas e produtividade de  $1.137 \text{ kg/ha}^{-1}$  (IBGE, 2010).

O feijoeiro comum é cultivado ao longo do ano, na maioria dos estados brasileiros, proporcionando constante oferta do produto no mercado. A Região Sul ocupa lugar de destaque no cenário nacional, seguido pelas Regiões Sudeste, Nordeste, Centro-Oeste e Norte, respectivamente. Segundo Aidar (2009), a preferência do consumidor é regionalizada e diferenciada, principalmente quanto à cor, o tamanho e o brilho do grão. O feijão de tegumento preto é mais popular no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, sul e leste do Paraná, Rio de Janeiro, sudeste de Minas Gerais e sul do Espírito Santo. No restante do país, este tipo de grão tem pouco valor comercial ou aceitação. Os feijões de grão tipo carioca são aceitos em praticamente todo o Brasil, sendo que 53% da área cultivada é semeada com este tipo de grão. O feijão mulatinho é mais aceito na Região Nordeste e os de tipo roxo e rosinha são mais populares nos estados de Minas Gerais e Goiás.

Os feijões com grãos especiais, ou seja, diferentes do carioca e preto, são originários das regiões Andinas da América Latina e abrangem cerca de 15 grupos comerciais. Como procedem de localidades de clima temperado, seus cultivos no Brasil são, muitas vezes, inviáveis. Há então a necessidade de identificar feijões especiais que melhor se adaptem às condições do país (EMBRAPA, 2007).

O cultivo deste tipo de feijão (Jalo, Bolinha, Vermelho, Rajado, Brancos, Pintados, Canários, entre outros) vem crescendo como fonte alternativa para se colocar no mercado interno um produto diferenciado e de maior valor agregado e que, a longo prazo, seria possível pensar até mesmo

na exportação, uma vez que, no mercado internacional, o produto comercializado são os feijões de grãos graúdos.

Os feijões especiais recebem esse nome por terem o peso relativo a 100 sementes superior a 30 gramas. Trata-se de grãos diferenciados daqueles geralmente consumidos pelo brasileiro. Eles apresentam diversidade de cores e os tamanhos são praticamente o dobro do feijão cariocinha (22 g por 100 sementes do feijão carioca) (BARROS, 2009).

No Brasil, o melhoramento genético dos feijões especiais ainda é considerado pequeno e recente quando comparado aos tipos carioca e preto, principalmente no Estado de São Paulo.

A grande maioria dos feijões cultivados no Brasil é da variedade carioca, com demanda destinada ao mercado interno. As demais variedades cultivadas no país, com suas respectivas porcentagens são: feijão preto (aproximadamente 15%), feijão-caupi (aproximadamente 12%), rajado, jalo, vermelho, canário, (aproximadamente 3%) (PICHEL, 2006).

Na produção internacional de feijões, são plantados anualmente, em média, 27 milhões de hectares, colhendo-se aproximadamente 20 milhões de toneladas, em mais de 100 países. Deste total, 60% da produção mundial está concentrada em seis países: Brasil, Índia, China, México e Estados Unidos Pichel (2006). Diferentemente do que ocorre no Brasil, na Índia e no México, que consomem praticamente tudo o que é produzido, ainda importa quantidades consideráveis do produto. Países como os Estados Unidos, Canadá, Argentina, Chile e Austrália são os principais exportadores.

## **2.2 - INTERAÇÃO GENÓTIPO POR AMBIENTE E A AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM NO BRASIL**

O feijoeiro é cultivado no Brasil em latitudes que vão desde 5° N, a aproximadamente 34° S, em mais de uma época de semeadura para uma

mesma região, em sistema de cultivo exclusivo (solteiro) ou consorciado com outras culturas, além de uma ampla variação de tecnologia de produção. Ou seja, o feijoeiro adapta-se a uma grande amplitude de condições ambientais. Devido a essa grande variabilidade ambiental a qual o feijoeiro é submetido no Brasil, a avaliação da manifestação fenotípica é de vital importância na recomendação de cultivares e programas de melhoramento (RAMALHO et al., 1993).

Segundo Piana et al. (1999), desde que se evidenciou que a estabilidade da produção e a adaptabilidade ao ambiente são características herdáveis e com possibilidade de serem estimadas por meio de métodos estatísticos, estas tornaram-se objeto de melhoramento, sendo que todos os métodos utilizados para sua caracterização fundamentam-se na interação genótipo por ambiente.

Dentre as estratégias para reduzir a influência da interação genótipo-ambiente, a seleção de cultivares específicos para cada ambiente e a utilização de genótipos com ampla adaptabilidade e boa estabilidade possibilitam avaliações mais seguras quanto ao potencial de determinada cultivar, bem como à sua recomendação. Por outro lado, a estratificação de determinada região em sub-regiões, com características ambientais semelhantes, permite tomar decisões nos ensaios para avaliação de cultivares, com relação ao descarte de ambientes no caso de problemas técnicos ou falta de recursos, bem como identificar grupos ambientais (ZIMMERMAN et al., 1996).

### **2.3 - CARACTERÍSTICAS ALVO NA SELEÇÃO E RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM PARA AS REGIÕES DE PRODUÇÃO**

Dada à grande diversidade de ambientes e sistemas de produção em que o feijoeiro é cultivado, os objetivos do processo de melhoramento, e bem assim, as características avaliadas no processo de seleção dependem

muito das características da região e do público alvo ao qual se destina. De forma geral, podem ser citadas como características alvo do melhoramento: o tipo de grão, cuja preferência varia de acordo com a região; a arquitetura da planta, especialmente onde se pratica o cultivo mecanizado; a resistência às pragas e doenças, cuja incidência varia de região para região; a capacidade de fixação de nitrogênio; a tolerância à seca e o rendimento.

Quanto às características relacionadas à colheita, também conhecidas como características de arquitetura, dizem respeito a três aspectos: plantas de porte mais ereto (arquitetura propriamente dita); menor acamamento e maior altura de inserção de vagens. Os objetivos principais desse processo são atender à demanda de produtores quanto à colheita mecanizada, reduzir os problemas com doenças causadas por fungos de solo, principalmente mofo branco; diminuir os riscos no cultivo das águas, quando se perde uma porcentagem significativa da produção de feijão, devido ao excesso de chuva na colheita, além de se obter um produto de má qualidade, devido ao contato das vagens com o solo, em cultivares prostrados. O contato das vagens com o solo, devido ao acamamento e/ou à inserção baixa das vagens inferiores, resultam no seu apodrecimento ou na produção de grãos manchados (COSTA et al., 2000).

Nesse sentido, Jauer et al. (2003), estudando o efeito da densidade de plantio sobre o crescimento das plantas de feijoeiro, obtiveram correlações positivas entre o aumento da densidade de plantio e a altura de inserção da primeira vagem no cultivar Irai, que apresenta hábito de crescimento tipo 1 (crescimento determinado, ereto e fechado), porém, não suficiente para possibilitar a colheita mecanizada. Segundo Horn et al. (2000), o aumento na população de plantas reduziu a porcentagem de vagens encostadas no solo e não afetou o rendimento de grãos.

Segundo Collicchio et al. (1997), todos os materiais cultivados disponíveis que apresentam porte ereto possuem sementes pequenas e por

isso, não têm boa aceitação comercial. Porém, em seus estudos sobre a relação do porte da planta e o tamanho de grãos, estes autores constataram que não existem associações entre o porte da planta e o peso de 100 grãos, concluindo ser possível selecionar plantas eretas com qualquer tamanho de grão.

Aumentar e estabilizar os rendimentos, com vistas a um maior retorno econômico para o produtor, é o objetivo principal da maioria dos programas de melhoramento. De acordo com Zimmermann et al. (1996), acredita-se que, em condições favoráveis, as melhorias de rendimento são consequências do acúmulo de genes que maximizam a produção de biomassa e a eficiente distribuição dos assimilados; e, em condições adversas, essa melhoria deve-se à tolerância aos fatores que provocam perdas de rendimento.

Sabe-se que a produção total de grãos de feijoeiro numa lavoura é o resultado direto do número total de plantas pelo número médio de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa específica dos grãos. Por este motivo, estas variáveis são também conhecidas como “fatores de produção” ou “componentes primários de rendimento” e têm sido objeto de diversos estudos. Entretanto, Valério et al. (1999), estudando o efeito da densidade de semeadura e espaçamento em três cultivares (“Aporé”, “Carioca” e “Pérola”), verificaram que não houve diferença em espaçamentos entre 30 e 60 cm e populações de plantas por hectares entre 250.000 e 180.000, respectivamente.

Shimada et al. (2000) estudando o efeito da densidade populacional e espaçamento de plantas de feijoeiro comum, verificaram uma redução do número de legumes e do número de grãos por planta; com o aumento da densidade de semeadura, porém, em contrapartida, constataram um efeito compensatório devido ao aumento da população de plantas e maior massa de grãos. Os autores também verificaram que os maiores rendimentos foram obtidos na densidade populacional de 266,7 mil plantas por hectare, utilizando-se o espaçamento de 0,30 m entre linhas e oito plantas por metro.

Jauer et al. (2003) constataram uma associação linear negativa entre o número de legumes por planta e a população de plantas, mas não encontraram diferença para o número de legumes por unidade de área, número de grãos por legume e rendimento de grãos.

Coelho (2002), ao estudar as correlações da produção do feijão e dos seus componentes primários nas épocas de cultivo da primavera-verão e do verão-outono, nas épocas tradicionais de cultivo do feijoeiro em Minas Gerais, primavera-verão (setembro a dezembro) e verão-outono (fevereiro a março), constatou que o número de legumes por planta foi o componente de produção que apresentou as maiores correlações com a produção de grãos nas duas épocas. O autor relata que vários pesquisadores verificaram que o número de legumes por planta é o caráter que apresenta as maiores correlações com a produção de grãos e, portanto, o que mais contribui para o rendimento de grãos do feijoeiro. Também verificou uma correlação negativa entre a massa de grãos e a produção, o que implica, segundo o autor, que, naquela situação, uma seleção de plantas com grãos maiores poderia acarretar diminuição da produtividade. Didonet (2003) atribui a causa ao estresse ambiental, que impede a expressão máxima dos genes que controlam essas características. Segundo o autor, quando ocorre estresse, além da competição entre plantas, há também uma competição entre partes da planta por nutrientes e metabólitos.

Assim, há que se avaliar, regionalmente ou sub-regionalmente, as diferentes cultivares de feijão disponibilizadas pela pesquisa agrícola, de modo a oferecer, aos agricultores da região, cultivares mais adaptadas às condições locais.



### **3 - MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 - LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EXPERIMENTAL**

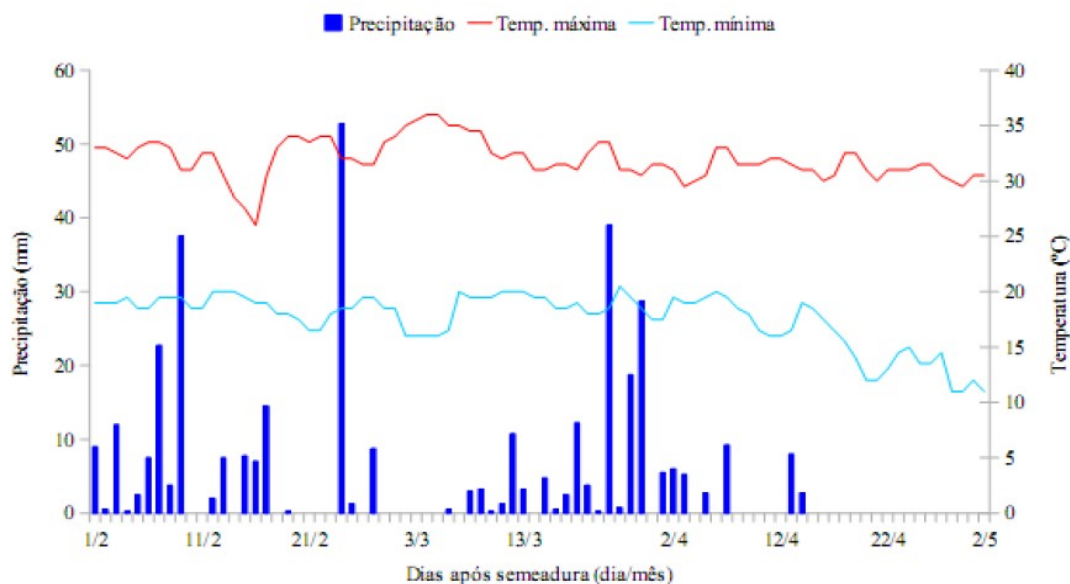
Foram conduzidos dois ensaios de competições de genótipos de feijoeiro comum, em duas épocas de semeadura (safrinha e safra), em dois locais distintos, nos anos de 2009 e 2010.

O primeiro foi realizado na Fazenda Paraíso, localizada no município de Jataí - Goiás, em área de plantio direto, anteriormente ocupada com a cultura de soja. O solo do local é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com textura argilosa (EMBRAPA 2006). O local encontra-se com as coordenadas geográficas 17°50'20" de latitude Sul, 51°29'09" de longitude oeste de Greenwich, com altitude de 884 m.

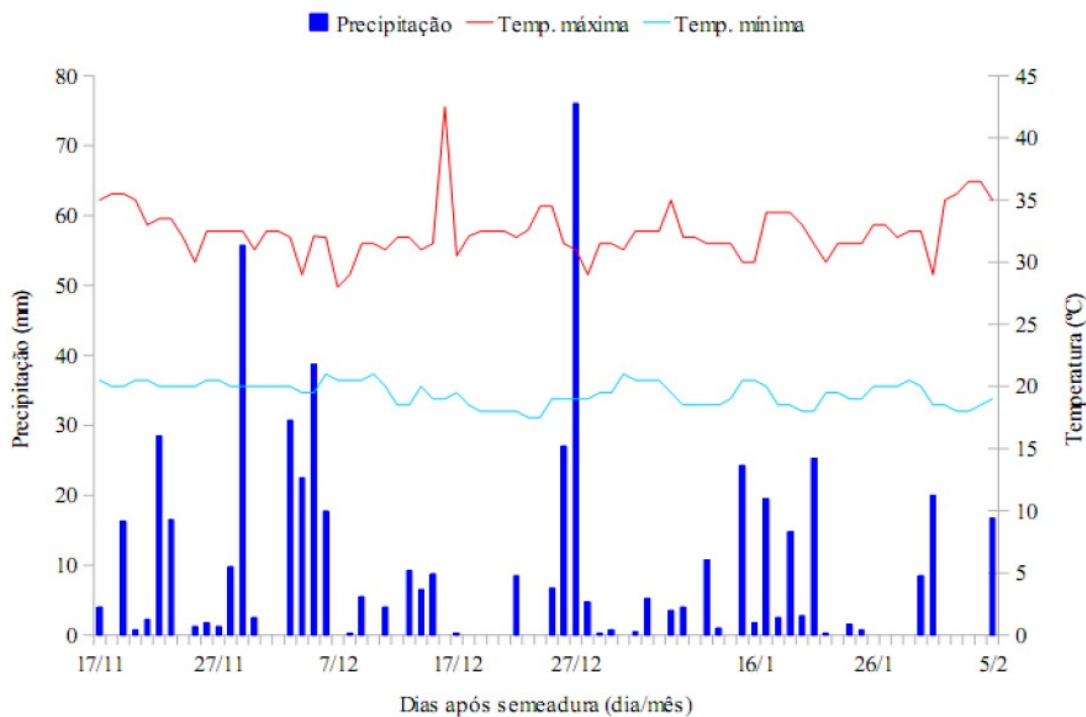
O segundo ensaio foi conduzido na época das águas, nos anos de 2009 e 2010, na Fazenda experimental da Universidade Federal de Goiás, Campus Jatobá, município de Jataí - Goiás, localizado no sudoeste goiano, possuindo temperatura média anual de 22° C e índice de pluviosidade anual médio de 1.700 mm (Figura 1). A área está sob as coordenadas geográficas 51°43'01" de longitude oeste e 17°58'27.5" de latitude Sul, com altitude 670 m. O solo do local é do tipo Latossolo Vermelho distroférico, textura argilosa (EMBRAPA, 2006).

As condições ambientais de distribuição de água (precipitação pluvial), temperatura do ar (máximas e mínimas) e balanço hídrico da água do solo encontra - se registradas durante o período de execução do experimento encontra - se nas Figuras 1, 2 e 3.

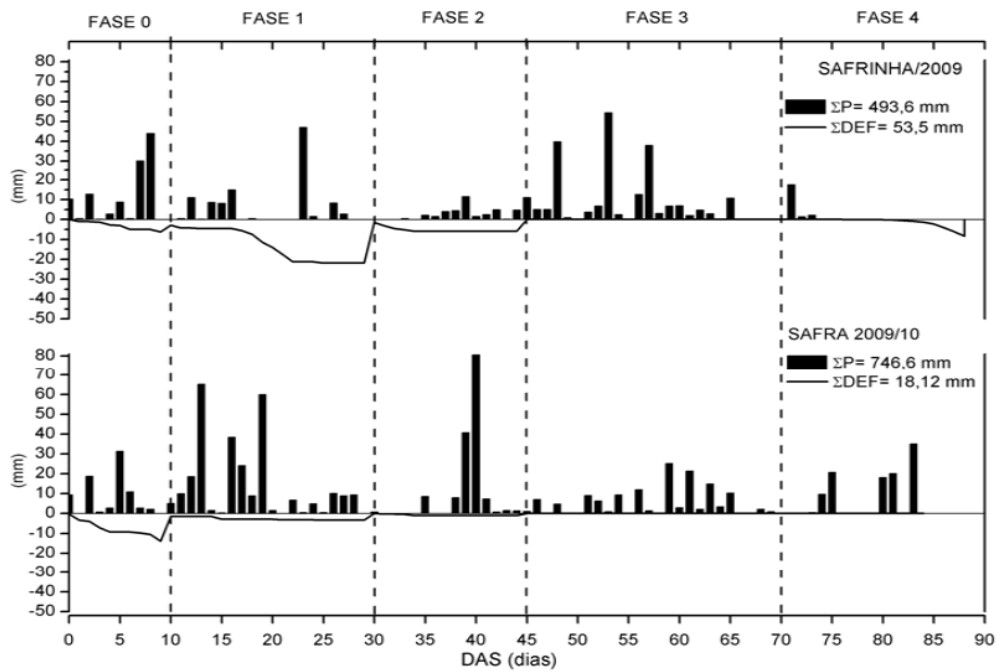
Antes da instalação do experimento, foram coletadas amostras de solo das áreas experimentais e realizada a análise química (Tabela1), seguindo



**Figura 1:** Distribuição de precipitação (mm) e temperaturas máximas e mínimas do ar (°C) observadas durante a condução do experimento, na safrinha. UFG 2009.



**Figura 2:** Distribuição de Precipitação (mm) e temperaturas máximas e mínimas do ar (°C) observadas durante a condução do experimento, na safra. UFG 2009/2010



**Figura 3:** Balanço hídrico da água do solo de grupos de feijoeiro comum em diferentes fases durante a condução do experimento na safrinha e safra. UFG 2009/2010

**Tabela 1:** Análise química do solo, referente à camada de 0 a 20 cm, no local de condução dos experimentos na safrinha e na safra. UFG. 2009 2010

| Época    | pH<br>(H <sub>2</sub> O) | P                   | M.O                | K    | Ca   | Mg   | H+Al | Al   | CTC  | V(%)  |
|----------|--------------------------|---------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
|          |                          | mg.dm <sup>-3</sup> | g.dm <sup>-3</sup> |      |      |      |      |      |      |       |
| Safrinha | 4,70                     | 25,51 <sup>a</sup>  | 40,15              | 0,18 | 1,9  | 0,27 | 5,80 | 0,26 | 8,20 | 36,00 |
| Safra    | 5,58                     | 5,58 <sup>b</sup>   | 29,60              | 0,25 | 1,12 | 0,81 | 4,90 | 0,12 | 7,08 | 30,78 |

<sup>a</sup> Resina; <sup>b</sup> Melich

### **3.2 - DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS UTILIZADOS**

Em cada experimento foi adotado o delineamento em blocos casualizados (DBC), com 12 cultivares e quatro repetições. No primeiro ensaio, que foi conduzido em uma área comercial, período safrinha (2ª época) do ano de 2009, as parcelas foram constituídas de 24 linhas, de 20 metros de comprimento, com espaçamento de 0,5m entre plantas, perfazendo uma área total de 240 m<sup>2</sup>. Foram colhidas 2 linhas de 10 metros de cada genótipo, totalizando uma área útil de 20 m<sup>2</sup>.

No segundo ensaio, verão (2009/2010), as parcelas foram constituídas de cinco linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas a 0,45 metros entre si. Dentro da parcela foi considerada como área útil 3 linhas centrais de plantas. A parcela útil colhida de feijão foi de 6,75 m<sup>2</sup>.

Os tratamentos corresponderam aos cultivares de feijoeiro comum dos grupos comerciais de grãos dos tipos carioca, preto, rajado e jalo. As principais características morfo-agronômicas dos cultivares avaliados, seus respectivos grupos, ciclo, arquitetura da planta, ano de lançamento e adaptação a colheita mecânica. (Tabela 2)

**Tabela 2:** Cultivares de feijoeiro comum desenvolvidas pela Embrapa Arroz e Feijão e suas principais características morfo- agrônômicas.

| Cultivar                      | Ciclo | Grupo Comercial      | Arquitetura da Planta | Ano de Lançamento | Adaptação a Colheita Mecânica <sup>3</sup> |
|-------------------------------|-------|----------------------|-----------------------|-------------------|--|
| Pérola                        | N     | Carioca              | Semi-ereto            | 1994              | NA   |
| BRS Estilo <sup>1</sup>       | N     | Carioca              | Ereto                 | 2006              | A  |
| BRS Horizonte <sup>1</sup>    | SP    | Carioca              | Ereto                 | 2004              | A  |
| BRS Pontal <sup>1</sup>       | N     | Carioca              | Prostrado             | 2003              | NA   |
| BRS Requite <sup>1</sup>      | N     | Carioca              | Semi-prostrado        | 2003              | NA   |
| BRS Valente <sup>1</sup>      | N     | Preto                | Ereto                 | 2001              | A  |
| BRS 7762 Supremo <sup>1</sup> | N     | Preto                | Ereto                 | 2004              | A  |
| BRS Grafite <sup>1</sup>      | N     | Preto                | Ereto                 | 2003              | A  |
| BRS Campeiro <sup>1</sup>     | SP    | Preto                | Ereto                 | 2003              | A  |
| BRS Esplendor <sup>1</sup>    | N     | Preto                | Ereto                 | 2006              | A  |
| BRS Radiante <sup>2</sup>     | P     | Manteigão/ Rajado    | Ereto                 | 2001              | A  |
| Jalo Precoce <sup>2</sup>     | P     | Manteigão/ Tipo Jalo | Semi-prostrado        | 1994              | NA   |

Fonte: FANCELLI, 2009. Adaptada

<sup>1</sup> Cultivar desenvolvida pela Embrapa Arroz e Feijão; <sup>2</sup> P – precoce (75 dias); SP –semi-precoce (75 – 85 dias); N – normal (85 – 95 dias); <sup>3</sup> A- Adaptada; NA – Não adaptada.

### 3.3 - INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

As sementes de todos os cultivares foram disponibilizadas pela Embrapa Arroz e Feijão. A semeadura da safrinha (seca) ocorreu em 01/02/2009, na forma mecânica no sulco de plantio, a uma profundidade de 3 a 5 cm e na proporção de 12 sementes por metro.

Foi realizado a adubação na linha de plantio de 330 Kg ha<sup>-1</sup> do formulado 08-25-15. Após 25 dias de plantio (DAP) utilizando cobertura de 150 Kg ha<sup>-1</sup> do formulado 25-00-15.

No controle de plantas daninhas e pragas aéreas, foram aplicados herbicidas e inseticidas: Paraquat - dicloreto (2 L ha<sup>-1</sup>) e Fenprothrin (200 ml ha<sup>-1</sup>). Para controle de lagartas e pragas aéreas, foram duas aplicações de Methamidóphos (800 ml ha<sup>-1</sup>) e duas de Endossulfan (1,5 L ha<sup>-1</sup>). Para o controle da doença, foram aplicados os fungicidas Carbendazin (750 ml ha<sup>-1</sup>), Triazol (400 mL ha<sup>-1</sup>) e Thiofanate - methy (700 ml.ha<sup>-1</sup>)

No segundo ensaio, safra (verão), realizou-se dessecação com

350 Kg ha<sup>-1</sup> com formulado 08-20-18. Para a preparação da sementeira usou-se uma plantadeira de cinco linhas abrindo os sulcos de plantio. Realizou-se a sementeira em 17/11/2009, que ocorreu de forma manual. Foram semeadas 11 sementes por metro lineares a uma profundidade de 3 a 5 cm e cobrindo-se com terra dois a quatro centímetros. Foram realizadas duas adubações (cobertura) de uréia de 75 Kg ha<sup>-1</sup> cada. A primeira, aos dezesseis dias após a emergência (DAE) e a segunda, 30 dias após a emergência.

No controle de plantas daninhas, pós-emergente, realizou-se capina manual. Foram realizadas aplicações de inseticidas e fungicidas. Duas aplicações de Mancozeb (2,5 Kg ha<sup>-1</sup>) e Methamidophos (800 ml ha<sup>-1</sup>) e uma aplicação de Mancozeb (3 Kg ha<sup>-1</sup>) e Priore extra (300 ml ha<sup>-1</sup>), mais Endossulfan (1,5 L ha<sup>-1</sup>).

## **4 - CARACTERÍSTICAS AVALIADAS**

### **4.1 - NÚMERO DE DIAS PARA FLORESCIMENTO**

Determinado pelo número de dias transcorridos entre a emergência e o florescimento de 50% das plantas.

### **4.2 - CICLO**

Medido pelo número de dias desde o plantio até a colheita.

### **4.3 - ALTURA DA PLANTA**

Utilizou - se cinco plantas aleatoriamente da área útil de cada parcela, efetuando a medida da altura (cm) da planta, medindo - se da superfície do solo até a extremidade da haste da planta.

### **4.4 - ALTURA DA INSERÇÃO DA PRIMEIRA VAGEM**

Foram tomadas cinco plantas aleatórias da área útil de cada parcela, nas quais se efetuou a medida da altura (cm) de inserção da primeira vagem de cada planta, dada pela distância do nível do solo à sua inserção.

#### **4.5 - NÚMERO DE VAGENS POR PLANTA**

Contadas as vagens de cinco plantas, tomadas de forma aleatória da área útil de cada parcela.

#### **4.6 - NÚMEROS DE GRÃOS POR PLANTA**

Contou – se o número de grão por planta em vagens de cinco plantas, tomadas de forma aleatória da área útil de cada parcela foram debulhadas e contadas manualmente.

#### **4.7 MASSA DE 100 GRÃOS (g)**

Determinou - se o número de grãos por plantas, tomando - se ao acaso 100 grãos. Fez-se a determinação da massa em balança de precisão decimal, em seguida mediu-se a umidade dos grãos realizando – se a correção para umidade de 13%.

#### **4.8 - PRODUTIVIDADE**

Obtida pela colheita de grãos da área útil das parcelas, cuja produção foi pesada e convertida em  $\text{Kg ha}^{-1}$ , a 13% de umidade. A colheita e o beneficiamento foram realizados de forma manual.

#### **4.9 - ANÁLISE ESTATÍSTICA**

As variáveis foram avaliadas por meio da análise de variância, através do teste F, quando se aplicou o teste de Scott Knott ao nível de 5% de



probabilidade, a fim de se comparar as médias para componentes da produção, utilizando o programa estatístico Genes (Cruz, 2006).

## **5 - RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Encontra-se na tabela 3 o número de dias para emergência, florescimento e ciclo. A emergência das plantas na safrinha ocorreu aos seis dias após semeadura (DAS). Na safra, as sementes BRS Radiante e BRS Jalo Precoce foram diferentes das demais, devido problemas físicos ao passar pela trilha. O florescimento pleno dos cultivares na safrinha ocorreu por volta dos 40 dias após emergência. Já o BRS Radiante e Jalo Precoce floresceram aos 26 e 28 dias após emergência. Estes, na safra, floresceram aos 36 dias após emergência, diferenciando das cultivares precoces BRS Radiante e Jalo precoce que foram aos 27 e 30 dias respectivamente.

**Tabela 3:** Número de dias para emergência, florescimento e ciclo. Jataí - GO

| Grupo   | Cultivar      | Emergência (DAS) |     | Florescimento (DAE) |     | Ciclo (DAS) |     |
|---------|---------------|------------------|-----|---------------------|-----|-------------|-----|
|         |               | Sf1              | Sf2 | Sf1                 | Sf2 | Sf1         | Sf2 |
| CARIOCA | Pérola        | 6                | 6   | 40                  | 36  | 88          | 84  |
|         | BRS Estilo    | 6                | 6   | 40                  | 36  | 88          | 84  |
|         | BRS Horizonte | 6                | 6   | 40                  | 36  | 88          | 84  |
|         | BRS Pontal    | 6                | 6   | 40                  | 36  | 88          | 84  |
|         | BRS Requinte  | 6                | 6   | 40                  | 36  | 88          | 84  |
| PRETO   | BRS Valente   | 6                | 6   | 40                  | 36  | 88          | 84  |
|         | BRS Supremo   | 6                | 6   | 40                  | 36  | 88          | 84  |
|         | BRS Grafite   | 6                | 6   | 40                  | 36  | 88          | 84  |
|         | BRS Campeiro  | 6                | 6   | 40                  | 36  | 88          | 84  |
|         | BRS Esplendor | 6                | 6   | 40                  | 36  | 88          | 84  |
| PRECOCE | BRS Radiante  | 5                | 7   | 26                  | 27  | 72          | 70  |
|         | Jalo Precoce  | 5                | 4   | 28                  | 30  | 74          | 70  |

DAS – Dias após semeadura; DAS – Dias após semeadura  
Sf1 - Safrinha; Sf2 - Safra

O ciclo dos cultivares do grupo carioca e grupo preto encerrou-se após 88 dias na safrinha; os cultivares BRS Radiante e Jalo precoce mostrou-se mais precoce em relação as demais. Porém, na safra, a colheita foi realizada aos 84 dias, quando ocorreram chuvas (746,6mm) nesta época e dias mais nublados, antecipando, assim, o ciclo, praticamente, de todas as cultivares e a colheita teve que ser realizada com maior umidade nos grãos (26%). Segundo Fancelli (2009), a variação do ciclo dos cultivares do feijoeiro comum está em função de altitude, latitude e época de semeadura. Em regiões com mais de 600m de altitude, o ciclo pode alongar-se por mais de cinco dias. Assim, nas condições de altitude, onde foram conduzidos os experimentos, acima de 600m, o ciclo dos cultivares na safrinha alongaram - se, em média quatro dias, sendo que na safra, em relação às BRS Radiante e Jalo precoce, a colheita foi realizada 70 e 72 dias após emergência, mostrando o inverso

citado pelo autor. Deve-se atentar ao fato de que, no ano de 2009, a safrinha recebeu menos chuva (493,60mm), e a temperatura média foi de 23,5°C. Já na safra 2009/2010, a temperatura e precipitação (746,6mm) foram maiores indicando uma redução no ciclo.

Na safrinha, a temperatura média foi mais favorável ao desenvolvimento do feijoeiro, ficando em torno de 22.5° C ao longo do ciclo, (Figura 1). Situação diferente ocorreu na safra, quando a temperatura média oscilou bastante (20 °C a 35 °C), Figura 2. Com aproximadamente 15 DAS, verificou-se temperatura média próxima a 27° C e, a partir de 48 DAS, observou-se temperatura média acima de 25° C aproximando-se de 30° C aos 57 e 72 DAS, coincidindo com as fases reprodutivas do florescimento pleno, início da formação e enchimento de vagens. Segundo Fancelli (2009), temperaturas altas afetam principalmente, os estádios reprodutivos, reduzindo o ciclo da cultura.

Na safrinha, devido ao tamanho do grão, principalmente BRS Radiante e Jalo Precoce, tornou-se difícil à semeadora depositar a quantidade de sementes no solo, o que resultou em uma população de plantas menor que a esperada (aproximadamente 183.000 plantas ha<sup>-1</sup>). Já na safra, devido à umidade dos grãos, alguns cultivares tiveram problemas de germinação, o que resultou, também, em uma menor população de plantas (155.500 plantas ha<sup>-1</sup>). Shimada et al. (2000) verificaram maiores rendimentos com densidade populacional de 266,7 mil plantas por hectare com espaçamento reduzido (0,30 m entre linhas).

Encontra - se na Tabela 4 a altura da planta, altura da inserção da primeira vagem, número de vagens e grãos por planta na safrinha e safra. Os cultivares Pérola, BRS Horizonte, BRS Pontal e BRS Campeiro apresentaram maiores altura, sendo seguido pelos cultivares BRS Requite, BRS Valente, BRS Supremo, BRS Grafite e BRS Esplendor apresentando, posteriormente, o BRS Estilo e por ultimo BRS Radiante e Jalo Precoce a menor altura.

Quanto à altura da inserção 1ª vagem, BRS radiante e Jalo Precoce apresentaram os maiores valores. As demais cultivares não apresentaram diferenças entre si, entretanto os cultivares BRS Requite, BRS Pontal, BRS Grafite e BRS Esplendor apresentaram valores superiores a 8 cm, valores estes ainda inferiores à barra de corte da colhedora (10 cm).

Observou-se que os cultivares apresentaram comportamentos diferentes quando cultivados na safrinha e safra, assim, alguns cultivares apresentaram maior altura de planta na safrinha (Pérola, BRS Horizonte, BRS Pontal, BRS Campeiro, BRS Grafite e BRS Esplendor) e alguns reduziram sua altura (BRS Estilo, BRS Grafite, BRS Esplendor e Jalo precoce). Com relação à altura da 1ª vagem, houve diferenças entre as épocas com destaque para BRS Requite, BRS Radiante e Jalo Precoce. O número de vagens por planta também foi observado, quando plantas que apresentaram maior altura de planta, também apresentaram redução do número de grãos por planta. Del Peloso et al. (2003) verificaram que a relação da altura da planta com o número de grãos por planta, é negativa. Observaram, ainda, que variedades com maior altura de inserção da 1ª vagem produzem menos vagem e menor número de grãos por planta. Santos (2004) obteve resultado em que a altura da planta não se correlacionou ao seu número de grãos, indicando, assim, a possibilidade de seleção de genótipos com maior número de grãos por planta e menor altura de planta.

Nota-se que, para o número de vagens por planta destaca-se o cultivar BRS Supremo, BRS Valente, Pérola e BRS Esplendor, que possuem valores superiores diferindo significativamente das cultivares Jalo Precoce, BRS Radiante e BRS Horizonte. Por outro lado, Hoffmann et al. (2007) mostram que o cultivar BRS Valente apresentou um número bem menor (9,0 vagens por planta) em Santa Maria Rio Grande do Sul.

No que se refere ao número de grãos por planta, o cultivar BRS Esplendor apresentou valor superior (83,75) aos demais, diferindo



significativamente dos cultivares Jalo Precoce e BRS Radiante, que obtiveram os menores valores.

**Tabela 4:** Altura da planta, número de vagens e de grãos por planta, e altura da inserção da vagem do feijoeiro comum cultivado em safrinha e safra. UFG 2009/10.

| Cultivar      | Alt. PI<br>--- cm --- |         | NVg/PI  |         | Alt. 1ª Vg<br>--- cm --- |        | NG/PL   |         |
|---------------|-----------------------|---------|---------|---------|--------------------------|--------|---------|---------|
|               | Sf 1                  | Sf 2    | Sf 1    | Sf 2    | Sf 1                     | Sf 2   | Sf 1    | Sf 2    |
| Pérola        | 85,90 a               | 56,50 b | 18,40 a | 18,25 a | 7,30 b                   | 5,40 b | 74,75 a | 84,90 a |
| BRS Estilo    | 50,60 c               | 61,00 b | 15,05 b | 15,25 a | 7,10 b                   | 5,23 b | 66,10 b | 62,25 b |
| BRS Horizonte | 81,70 a               | 56,00 b | 11,50 c | 12,05 b | 7,00 b                   | 6,60 a | 58,55 b | 64,40 b |
| BRS Pontal    | 81,45 a               | 73,10 a | 15,25 b | 14,90 a | 8,15 a                   | 5,05 b | 73,80 a | 75,70 a |
| BRS Requite   | 68,55 b               | 67,20 a | 15,35 b | 11,45 b | 9,03 a                   | 5,03 b | 67,00 b | 55,30 b |
| BRS Valente   | 64,20 b               | 55,70 b | 18,70 a | 16,45 a | 7,25 b                   | 5,60 b | 76,50 a | 75,45 a |
| BRS Supremo   | 65,60 b               | 54,20 b | 21,60 a | 15,75 a | 7,00 b                   | 6,40 a | 83,65 a | 89,40 a |
| BRS Grafite   | 69,20 b               | 77,80 a | 14,70 b | 13,45 b | 8,05 a                   | 6,63 a | 63,10 b | 64,10 b |
| BRS Campeiro  | 75,80 a               | 59,75 b | 16,05 b | 15,25 a | 7,65 b                   | 5,90 a | 60,75 b | 74,40 a |
| BRS Esplendor | 67,05 b               | 75,95 a | 18,35 a | 14,65 a | 8,35 a                   | 6,03 a | 83,75 a | 81,00 a |
| BRS Radiante  | 36,45 d               | 35,60 c | 9,70 c  | 9,85 b  | 7,25 b                   | 4,40 b | 33,00 c | 34,75 c |
| Jalo Precoce  | 35,95 d               | 46,00 c | 7,70 c  | 15,90 a | 6,90 b                   | 5,05 b | 26,00 c | 64,40 b |
| Média         | 65,20                 | 59,90   | 15,20   | 14,43   | 7,58                     | 5,61   | 63,91   | 69,25   |
| CV(%)         | 10,98                 | 16,26   | 19,54   | 17,32   | 10,78                    | 11,60  | 21,35   | 22,05   |

Médias seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5 % pelo teste de Scott Knott.

Alt PI – Altura da planta; NVg/PI – N° de Vagens por planta; Alt 1ª Vg – altura da 1ª vagem; NG/PI – N° de Grãos por planta.

Sf1 - Safrinha; Sf2 - Safra

CV- Coeficiente de variação.

Com relação ao número de grãos por vagem, na safrinha e safra, destacaram - se os cultivares BRS horizonte, BRS Pontal, BRS Esplendor e BRS Estilo e BRS Supremo. Por outro lado, Jalo Precoce e BRS radiante apresentaram médias inferiores aos demais.

Quanto ao parâmetro massa 100 grãos, observou-se que os cultivares Jalo Precoce e BRS Radiante tiveram maiores massas. Porém Ferreira (2006) obteve valores inferiores para o BRS Radiante e Jalo Precoce

(38g e 36g respectivamente). BRS Requite destacou-se por apresentar o menor valor.

Observa-se que a produtividade de grãos variou de 554,94 Kg ha<sup>-1</sup> a 1639,61 Kg ha<sup>-1</sup> na safrinha e de 675,81 Kg ha<sup>-1</sup> a 1.907,20 Kg ha<sup>-1</sup> na safra (Tabelas 6 e 7). Destacaram-se na safrinha os cultivares BRS Esplendor, BRS Pontal, BRS Horizonte, BRS Estilo, BRS Valente e BRS Campeiro, com produtividade acima da média (1.147,76 kg ha<sup>-1</sup>). Já os cultivares BRS Valente e BRS Esplendor apresentaram produtividade acima de 1.400 Kg ha<sup>-1</sup>, com número de vagens e de grãos por planta, acima da média.

Quanto à produtividade de grãos na safrinha, destacaram-se o grupo Preto (BRS Esplendor, BRS Valente) e o Grupo Carioca (BRS Pontal, BRS Horizonte e BRS Estilo), diferindo significativamente dos cultivares BRS Requite, BRS Radiante e Jalo Precoce.

Na safra, a produtividade de grãos, apresentou - se acima da média (1.422,67 kg ha<sup>-1</sup>), sobressaindo os cultivares BRS Estilo, BRS Perola, BRS Esplendor, BRS Campeiro, BRS Pontal e Jalo Precoce. Assim também, os cultivares BRS Supremo, BRS Esplendor, BRS Horizonte, BRS Pontal tiveram número de grãos vagem<sup>-1</sup> superiores à média.

Esses resultados mostram que a produtividade de grãos é dependente do número de grãos por vagem e de massa de grãos, que são, portanto, variáveis importantes na seleção de genótipos produtivos. A variação dos componentes da produção do feijoeiro colabora com a manutenção da estabilidade da produtividade de grãos, ou seja, no caso de um desses componentes ser prejudicado por qualquer fator, outro componente se eleva, estabilizando a produtividade (COSTA et al., 2000).

As médias de produtividades nas diferentes épocas encontra - se na Figura 4. Observa-se que os cultivares do grupo carioca obtiveram maior média na safrinha, enquanto os cultivares do grupo preto e precoce obtiveram maiores médias na safra.

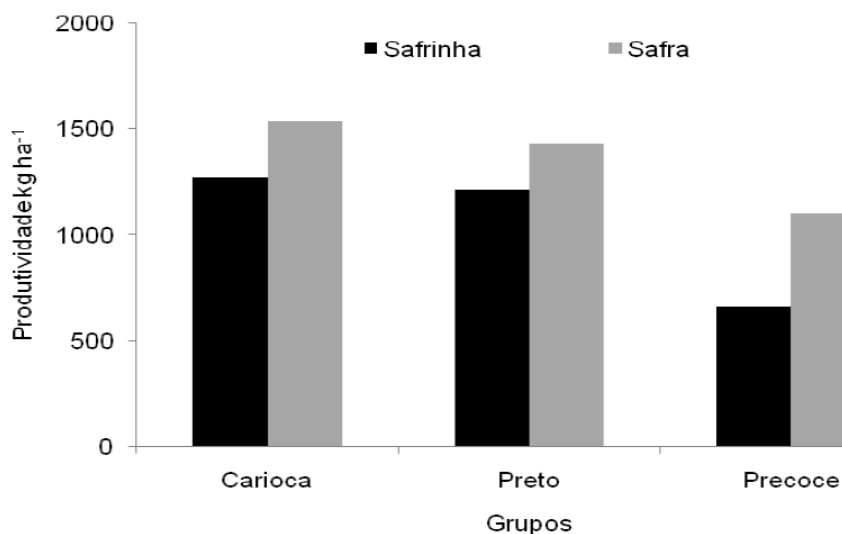
**Tabela 5:** Número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade de grãos do feijoeiro comum cultivados na safrinha e safra. UFG 2009/10.

| Cultivares    | NG/V   |        | M100G<br>----- g ----- |         | PROD<br>----- Kg.ha <sup>-1</sup> ----- |           |
|---------------|--------|--------|------------------------|---------|---|-----------|
|               | Sf1    | Sf2    | Sf1                    | Sf2     | Sf1                                     | Sf2       |
| Pérola        | 4,04 c | 4,65 b | 24,47 b                | 21,50 c | 1103,20 a                               | 1888,03 a |
| BRS Estilo    | 4,37 b | 4,40 b | 23,78 b                | 22,75 c | 1358,07 a                               | 1907,20 a |
| BRS Horizonte | 5,14 a | 5,36 a | 24,21 b                | 19,25 c | 1404,00 a                               | 1358,07 b |
| BRS Pontal    | 4,89 a | 5,08 a | 22,94 b                | 19,75 c | 1306,94 a                               | 1529,88 a |
| BRS Requinte  | 4,39 b | 4,79 b | 18,29 c                | 15,75 d | 1193,20 a                               | 1009,58 b |
| BRS Valente   | 4,07 c | 4,56 b | 19,30 c                | 16,53 d | 1474,39 a                               | 1283,52 b |
| BRS Supremo   | 5,08 a | 5,64 a | 18,65 c                | 16,75 d | 554,94 b                                | 1203,66 b |
| BRS Grafite   | 4,36 b | 4,72 b | 22,60 b                | 21,50 c | 1302,22 a                               | 1264,69 b |
| BRS Campeiro  | 3,80 c | 4,83 b | 25,74 b                | 21,75 c | 1113,68 a                               | 1643,43 a |
| BRS Esplendor | 4,61 b | 5,50 a | 19,36 c                | 18,00 d | 1639,61 a                               | 1778,55 a |
| BRS Radiante  | 3,40 c | 3,52 c | 40,25 a                | 27,25 b | 586,29 b                                | 675,81 b  |
| Jalo Precoce  | 3,30 c | 4,05 c | 40,50 a                | 35,50 a | 736,61 b                                | 1529,62 a |
| Média         | 4,28   | 4,77   | 25,01                  | 21,36   | 1147,76                                 | 1422,67   |
| CV(%)         | 10,80  | 8,96   | 6,34                   | 11,19   | 23,08                                   | 27,47     |

Médias seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5 % pelo teste de Scott Knott.

NG/V – N° de grãos por vagem; M100G – Massa de 100 grãos; PROD – Produtividade

CV- Coeficiente de variação.



**Figura 4:** Histograma da média de produtividade por grupos de feijoeiro comum em duas épocas de semeadura na safrinha e na safra. UFG 2009/10.



## **6 - CONCLUSÕES**

Na safrinha, a produtividade é agrupada em dois grupos, sendo que todos os cultivares carioca e preto fazem parte dos grupos mais produtivos e os cultivares do grupo precoce menos produtivo. Na safra, quanto à produtividade, os cultivares são agrupados em dois grupos, sendo que entre os mais produtivos encontram-se cultivares do grupo carioca, preto e precoce.

## 7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, A. F. B. **Cultivo do feijão da primeira e segunda safra na região do sul de Minas Gerais: Importância econômica.** Disponível em: <<http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/feijão/feijãoprimeirasegundasafrasulMG/index.htm>>. Acesso em 27 março 2009.

AIDAR, H. **Cultivo do feijoeiro Comum: Característica da Cultura.** Disponível em:< <http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/feijao/cultivodofeijoeiro/index.htm>>. Acesso em 27 março de 2009.

BARROS, R.P. **Feijões especiais para Agricultura Familiar.** Disponível em: <<http://www.zoonews.com.br/noticiax.php?idnoticia=221>>. Acesso em 15 março de 2009.

CARNEIRO, J. E. S. et al **BRS Campeiro:** nova cultivar de feijoeiro comum de grão preto, indicada para o Sul do Brasil. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, dez. 2005. (Comunicado técnico, 62). Disponível em: <[http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/comunicadotec/comt\\_62.pdf](http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/comunicadotec/comt_62.pdf)>. Acesso em: 11 abril de 2009.

COELHO, A.D.F. **Herdabilidades e correlações da produção do feijão e dos seus componentes primários, nas épocas de cultivo da primavera-verão e do verão-outono.** *Ciência Rural*, Santa Maria. v.32 n.2, p.211-216, 2002.

COLLICCHIO, E. et al Associação entre o porte da planta do feijoeiro e o tamanho dos grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília, v.32 n.3, p.297-304, 1997.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em 10 abril de 2010.

COSTA, J. G. C da; RAVA, C.A. Linhagens de feijoeiro comum com fenótipos agronômicos favoráveis e resistência ao cretamento bacteriano comum e antracnose. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.27, n 5. P.1176 -1182, set/out. 2003. Comunicação.

COSTA. J.G.C. da; VIEIRA. N.R. de A. **Qualidade. classificação e comercial**

**feijoeiro no Brasil: características da produção.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. p. 51-64. 2000.

COSTA, J.G.C. da et al **BRS Supremo: cultivar de grão preto de feijoeiro comum de porte ereto indicada para as regiões Sul e Centro-Oeste.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, dez. 2004. (Comunicado técnico, 87). Disponível em <[http://www.cnpaf.embrapa.br/publicação/comunicadotec/comt\\_87.pdf](http://www.cnpaf.embrapa.br/publicação/comunicadotec/comt_87.pdf)>. Acesso em: 11 abril de 2009.

CRUZ, D.C. **Programas Genes:** aplicativo computacional em genética e estatística. Versão Windows. Viçosa: UFV, 2006. p.648.

DEL PELOSO, M.J. et al. **Curso: condução de ensaios de VCU de feijão.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, p.3-6. 2003.

\_\_\_\_\_. **BRS Pontal:** nova cultivar de feijoeiro comum de tipo de grão carioca com alto potencial produtivo. Santo Antônio de Goiás. Embrapa Arroz e Feijão, dez. 2003b. (Boletim técnico, 64). Disponível em: <[http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/comunicadotec/comt\\_64.pdf](http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/comunicadotec/comt_64.pdf)>. Acesso em: 06 maio de 2009.

DIDONET, A. D. **Estresses abióticos.** In: MELO, L. C.; FARIA, L. C.; DEL PELOSO, M. J. (Coord.). Curso: Condução de ensaios de VCU de feijão. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p 16-21.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Cultivares: cultivar Pérola. Embrapa Arroz e Feijão (2007). Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/feijao/perola.htm>> Acesso em: 29 janeiro de 2009.

\_\_\_\_\_. Recomendações técnicas para o cultivo do feijoeiro comum na região central do Brasil. Santo Antônio de Goiás, 2006.139 p.(Embrapa Arroz e Feijão. Documento109)

\_\_\_\_\_. Novas cultivares de feijoeiro comum: BRS Valente. (2004) Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/feijao/folderes/novascultivaresfeijoeiro.pdf>>. Acesso em 06 maio de 2009.

\_\_\_\_\_. **Cultivares:** cultivar Jalo Precoce. Embrapa Arroz e Feijão. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/feijao/jaloprecoce.htm>> Acesso em: 30 março de 2009.

FACHINI, C.; BARROS, V.L.N.P.; RAMOS JUNIOR, E.U.; ITO, M.A.; CASTRO, .L. **Importância do feijão no agronegócio brasileiro**. In: Resumos do 22º Dia de Campo de Feijão. Capão Bonito, p.1-7, 2006.

FANCELLI, A. L. **Feijão: Tópicos Especiais de Manejo** / edição de Antonio Luiz Fancelli – Piracicaba : ESALQ/USP/LPV, 2009. 208p.

FARIA, L.C. et al. **BRS Requite**: nova cultivar de feijoeiro comum do tipo de grão carioca com retardamento do escurecimento do grão. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, nov. 2003. (Comunicado técnico n.65) Disponível em: <[http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/comunicadotec/comt\\_65.pdf](http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/comunicadotec/comt_65.pdf)> Acesso em 10 abril 2009.

\_\_\_\_\_. **BRS Radiante**: Nova cultivar precoce de feijoeiro comum com tipo de grão rajado. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, dez. 2002. (Comunicado técnico n.45). Disponível em: <[http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/comunicadotec/comt\\_45.pdf](http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/comunicadotec/comt_45.pdf)>. Acesso em 10 abril de 2009.

FERREIRA, L.F.S. **Desempenho agrônômico de cultivares de feijão (Phaseolus vulgaris L.) em cultivo irrigado na região de Selvíria-MS Ilha Solteira**, 2006. 43p. Defesa (Graduação em Agronomia)- Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista.

HOFFMANN, L. et al Resposta de cultivares de feijão à alta temperatura do ar no período reprodutivo. **Ciência Rural**, v. 37, n.6. Santa Maria. Nov./Dec.2007.

HORN, L.F. et al Avaliação de espaçamentos e populações de plantas de feijão visando à colheita mecanizada direta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 1, p.41- 46, jan. 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores IBGE**: Estatística da produção agropecuária. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Fasciculo\\_Indicadores\\_IBGE/](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Fasciculo_Indicadores_IBGE/)> Acesso em 06 março de 2010.

JAUER, A. et al Grain yield, components and morphological traits of common bean in four sowing densities in the latter season. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 1, p.21-26, jan/feb. 2003.

MELO, L. C. et al **BRS Horizonte**: nova cultivar de feijoeiro comum com grão de tipo comercial carioca para as regiões Sul e Centro-Oeste. Santo Antônio

de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, dez. 2004. (Comunicado técnico n.90). Disponível em: <[http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/comunicadotec/comt\\_90.pdf](http://www.cnpaf.embrapa.br/publicacao/comunicadotec/comt_90.pdf)>. Acesso em 06 maio 2009.

PIANA, C. F. de B. et al Adaptabilidade e estabilidade do rendimento de grãos de genótipos de feijão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 4, 553-564, abr. 1999.

PICHEL, A.M. **Feijões para exportação**. In: Resumos do 22º Dia de Campo de Feijão. Capão Bonito, p.39-41, 2006.

RAMALHO, M. A. P. ABREU, A. F.B.; RIGETTO, G. U. Interação de cultivares de feijão por época de semeadura em diferentes localidades no Estado de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 28, n. 10, p.1183 – 1189, out. 1993.

SANTOS R. et al. Comportamento de cultivares de feijoeiro comum em sistema convencional e plantio direto com diferentes palhadas. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 28, n.5, p.978 – 989, set./out. 2004.

SHIMADA, M. M.; ARF, O.; SÁ, M. E de. Componentes do rendimento e desenvolvimento do feijoeiro de porte ereto sob diferentes densidades populacionais. **Bragantina**, Brasília, v.59, n.2, p. 181-187, set./out. 2000.

SOUZA, D. M. G. & LOBATO, E. **Cerrado: Correção do Solo e adubação**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2002. 416 p.

VALÉRIO, R.C.; ANDRADE, M. J. de; FERREIRA, D. F. Comportamento das cultivares de feijão Aporé, Carioca e Pérola em diferentes populações de plantas e espaçamentos entre linhas. **Ciência Agrotécnica**, Lavra, v 23, n 3,. p. 515-528, jul./set., 1999.

VILHORDO, B. W. et al Morfologia. In: ARAÚJO, R. S. et al (Coord.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFOS, 1996. p. 71-99.

WANDER, A.E. **Perspectivas de mercado interno e externo para o feijão**. EMBRAPA: Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, p.892-895, 2006.

YOKOYAMA, L. P. **Aspectos conjunturais da produção de feijão.** In: AIDAR, H.; KLUTHCOUSCKI, J.; STONE, L. F. (Ed.). Feijão: produção do feijoeiro comum em várzeas tropicais. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000 a. 270 p.

YOKOYAMA, L.P. et al Sementes de feijão: produção, uso e comercialização. In: VIEIRA, E, H.N; RAVA. C.A. **Sementes de feijão: produção e tecnologia.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e feijão, 2000. 270 p.

ZIMMERMAN, M. J. de O.; TEIXEIRA, M. G. **Origem e Evolução.** In: ARAÚJO, R. S.et al (Coord.). Cultura do feijoeiro comum no Brasil. Piracicaba: POTAFOS, 1996. p. 57-70.

ZIMMERMAN, M. J. de O. et al. **Melhoramento genético e cultivares.** In: ARAÚJO, R. S.et al (Coord.). Cultura do feijoeiro comum no Brasil. Piracicaba: POTAFOS, 1996. p. 223

## APÊNDICES

## APÊNDICE A

### A 1 - Cultivares com grãos tipo Carioca

#### **BRS Pérola**

Apresenta grão comercial do tipo carioca, foi desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão, a partir de seleção no cultivar Aporé, sendo recomendado, em 1994, para os estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal e Região do Além São Francisco, na Bahia. Atualmente, sua recomendação estende-se aos estados do Acre, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul, Rondônia, Santa Catarina, e Regiões Nordeste, Paraguaçu e Vitória da Conquista, na Bahia. Seu potencial de produção é de 4.000kg ha<sup>-1</sup>, sendo recomendada uma população de 230.000 a 250.000 plantas por ha. É resistente ao mosaico comum, moderadamente resistente à murcha de fusarim, ferrugem e mancha angular, e suscetível à antracnose, crestamento bacteriano comum e mosaico dourado. O grão é cor bege clara, com rajas marrom-claras e a massa de 100 grãos é de 27 g (EMBRAPA, 2006).

#### **BRS Estilo**

Cultivar de tipo comercial de grão carioca, indicada para as regiões Sul (Santa Catarina), Centro-Oeste (Goiás/Distrito Federal), além do Estado de São Paulo, na região Sudeste e Tocantins, na região Norte. Apresenta porte ereto, ciclo normal e massa de 100 grãos de 26 gramas. Possui reação resistente ao mosaico comum, moderada resistência à antracnose, moderada suscetibilidade à ferrugem e crestamento bacteriano comum e suscetibilidade à mancha angular e ao mosaico dourado. Na fase final de avaliação, obteve



dias) e massa de 100 grãos de 26 gramas. É resistente à antracnose e ao mosaico comum, apresenta reação de moderada resistência à ferrugem e ao crestamento bacteriano comum, sendo suscetível à mancha angular e ao mosaico dourado. Este lançamento objetiva atender a uma demanda por cultivares de tipo carioca com maior resistência à antracnose, alto potencial produtivo (15% de superioridade média em relação às cultivares Pérola e Iapar 81) e padrão de grão comercial tipo Pérola.

### **BRS Requite**

Cultivar de tipo comercial de grão carioca que apresenta reduzido escurecimento do tegumento do grão durante o armazenamento, associado a boas qualidades culinárias com tempo de cocção reduzido (25 minutos). Apresenta porte semi-prostado, ciclo normal (87-95 dias) e massa de 100 grãos de 24 gramas. Possui reação de moderada resistência à antracnose. É resistente ao mosaico comum e apresenta reação de suscetibilidade à ferrugem, mancha angular, crestamento bacteriano comum e mosaico dourado. Este lançamento procura atender a uma demanda por cultivares de tipo carioca com maior resistência à antracnose, alto potencial produtivo (8,4 % de superioridade média em relação às cultivares Pérola e Iapar 81) e padrão de grão comercial tipo 'Pérola', com a vantagem de manter a coloração clara do grão por um período de tempo prolongado.(FARIA et al., 2003)



## **A 2 - Cultivares com Grãos Tipo Preto**

### **BRS Valente**

Cultivar do tipo comercial de grão preto, é indicada para as regiões Sul (RS, PR e SC), Centro-Oeste (GO, DF, MT e MS), Nordeste (SE, BA e AL) Sudeste (MG, SP, ES e RJ) e Norte (TO). Apresentam boas qualidades culinárias, porte ereto, ciclo de 90 dias, massa de 100 grãos de 22 gramas. Possui reação resistente ao mosaico comum, reação moderadamente suscetível à antracnose e ferrugem, e reação suscetível à mancha angular, crestamento bacteriano comum e ao mosaico dourado. Em relação à qualidade tecnológica do grão, tem tempo de cozimento de 28 minutos e 19,3% de proteína.

### **BRS 7762 Supremo**

Cultivar de tipo comercial de grão preto indicado para as safras das águas e outono/inverno nos Estados de Goiás e Distrito Federal, para as safras das águas e seca nos Estados do Paraná e Santa Catarina, outono/inverno no Mato Grosso e no Tocantins, águas em São Paulo, Sergipe, Bahia e Alagoas. Apresenta boas qualidades culinárias, porte ereto, ciclo normal (85 a 95 dias) e massa de 100 grãos de 24 gramas. Possui moderada resistência à suscetibilidade ao crestamento bacteriano comum, mancha angular e ao mosaico dourado. Este lançamento vem atender a uma demanda por cultivares de tipo de grão preto, com alto potencial produtivo, porte ereto (vagens que não tocam o solo, guias curtas e ramificações fechadas) e tolerantes ao acamamento, que permitem a colheita mecanizada com baixo índice de perdas, melhor qualidade do grão e menor incidência de doenças em razão da melhor aeração da lavoura e ao não contato das vagens com o solo,



principalmente quando a colheita coincide com o período de chuvas.(COSTA et al.,2004)

### **BRS Grafite**

Cultivar de tipo comercial de grão preto, indicada para os Estados de Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Sergipe, Bahia, Alagoas e Tocantins. Apresentam boas qualidades culinárias, porte ereto, ciclo tardio (maior que 95 dias), massa de 100 grãos de 25 gramas. Possui moderada suscetibilidade à antracnose. É resistente ao mosaico comum e moderadamente resistente à ferrugem; apresenta suscetibilidade ao crestamento bacteriano comum, mancha angular e ao mosaico dourado. Este lançamento vem atender a uma demanda por cultivares de tipo preto para a região de cerrado e Rio de Janeiro (um dos maiores estados consumidores de feijão preto no Brasil), com alto potencial produtivo (6% de superioridade média em relação às cultivares Diamante Negro e FT Nobre) (RAVA et al.,2004).

### **BRS Campeiro**

Carneiro et al. (2005), fizeram as seguintes considerações sobre a cultivar BRS Campeiro

Primeira cultivar de feijoeiro comum com tipo comercial de grão preto, obtida via mutação induzida por radiação gama, indicada para as safras das águas e seca nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e das águas em São Paulo. Apresenta boas qualidades culinárias, porte ereto, ciclo semi-precoce (75-85 dias) e massa de 100 grãos de 25 gramas. Possui moderada suscetibilidade à antracnose e ferrugem. É resistente ao mosaico comum, sendo suscetível ao crestamento bacteriano comum, mancha angular

e mosaico dourado. Este lançamento atende a uma demanda por cultivares de tipo preto para a região Sul, com alto potencial produtivo (32% de superioridade média em relação às cultivares Diamante Negro e FT Nobre) e com estabilidade de produção.

### **BRS Esplendor**

Cultivar de tipo comercial de grão preto indicado inicialmente para a região Centro-Oeste (Goiás e Distrito Federal). Apresentam boas qualidades culinárias, porte ereto, ciclo normal e massa de 100 grãos de 22 gramas. Possui reação resistente ao mosaico comum, moderada resistência à antracnose, moderada suscetibilidade à ferrugem e crestamento bacteriano comum e suscetibilidade à mancha angular e ao mosaico dourado. Este lançamento vem atender a uma demanda por cultivares de tipo de grão preto com porte ereto e com alto potencial produtivo (4,5% de superioridade média em relação às cultivares BRS Valente e Uirapuru) (DEL PELOSO et al.,(2004).

### **A 3 - Cultivares com Grão Tipo Rajado**

#### **BRS Radiante**

Tipo comercial de grão rajado indicado para as regiões Sul (PR e SC), Centro-Oeste (GO, DF e MS) e Nordeste (SE, BA e AL), além dos Estados de São Paulo e Minas Gerais na região Sudeste e do Tocantins na região Norte. Apresentam boas qualidades culinárias, porte ereto, ciclo precoce (menor que 75 dias), massa de 10 grãos de 44 gramas. Possui reação resistente ao mosaico, comum e a oídio, moderadamente resistente à antracnose e ferrugem, reação moderadamente suscetível à mancha angular e

suscetível ao crestamento bacteriano e mosaico dourado. Em relação a qualidade tecnológica do grão, tem tempo de cozimento de 38,1 minutos e 19,4% de proteína. (FARIA et al., 2002)

#### **A 4 - Cultivares com Tipo Jalo**

##### **Jalo Precoce**

A cultivar jalo precoce é um tipo de feijão

Desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão por meio de seleção massal no cultivar Goiano Precoce, foi submetido à avaliação pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária em 1991, e lançado em 1994. Recomendado, inicialmente, para os estados de Goiás, Bahia (Região do Além São Francisco), Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, estendendo-se posteriormente também para o Distrito Federal. Possui grão do grupo comercial manteigão (tipo jalo); ciclo de 72 dias para a colheita; porte semi-ereto; massa de 100 grãos de 35,5 g; potencial de produtividade de 3.500 Kg ha<sup>-1</sup>; população de plantas recomendada de 350.000 plantas por hectare e espaçamento de 40 a 50 cm. É moderadamente resistente à mancha angular, ferrugem e crestamento bacteriano comum e susceptível à murcha de fusarium, mosaico dourado, mosaico comum, antracnose e oídio (EMBRAPA, 2006).





## APÊNDICE B



**Apêndice B1** - Aspecto visual do experimento área comercial em 2009.



**Apêndice B2** - Aspecto visual 15 dias após a semeadura em 2009.



**Apêndice B3** - Aspecto visual cultivares no florescimento em 2009.



**Apêndice B4** - Aspecto visual experimento cultivares no florescimento  
em 2009/2010



**Apêndice B5** - Aspecto visual experimento florescimento 2009/2010.



**Apêndice B6** - Aspecto visual experimento florescimento pleno

2009/2010



**Apêndice B7** - Aspecto visual cultivar em pleno enchimento de grãos  
em 2009/2010