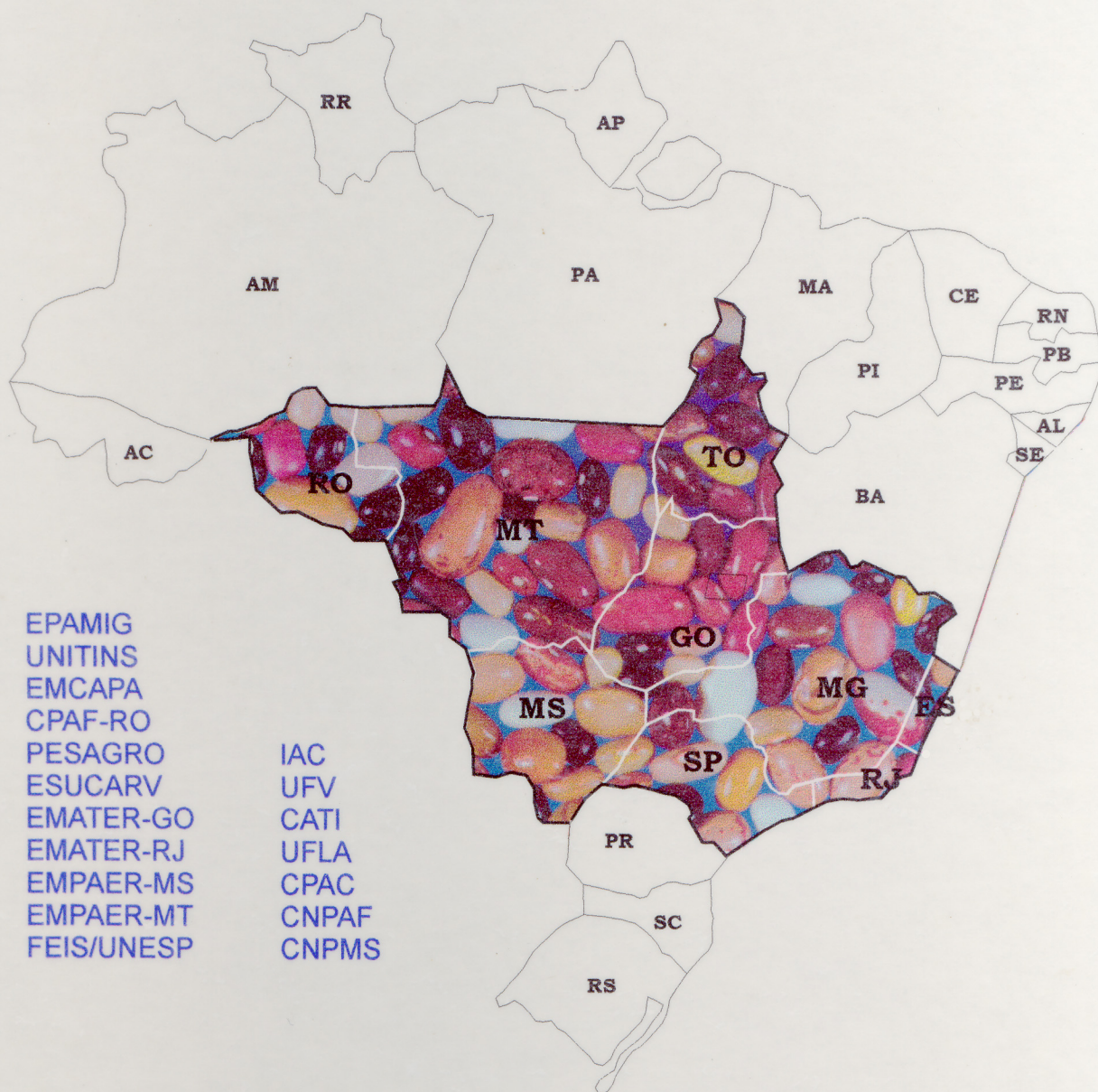


VIII REUNIÃO DA COMISSÃO TÉCNICA REGIONAL DE FEIJÃO REGIÃO II

22 a 24 de novembro de 1994



RELATÓRIO TÉCNICO

Resultados do período 1992-94

Embrapa Arroz e Feijão
Goiânia, GO
1996

**VIII REUNIÃO DA COMISSÃO TÉCNICA
REGIONAL DE FEIJÃO - REGIÃO II**

22 a 24 de novembro de 1994, Goiânia, GO

RELATÓRIO TÉCNICO
RESULTADOS DO PERÍODO 1992-94

Embrapa - CNPAF
Goiânia, GO
1996

Embrapa-CNPAF. Documentos, 72.

Organizadores:

José Eustáquio de Souza Carneiro
Geraldo Estevam de Souza Carneiro

Digitação

Sinábio de Sena Ferreira
Fabiano Severino

Programação Visual

Sebastião José de Araújo

REUNIÃO DA COMISSÃO TÉCNICA REGIONAL DE FEIJÃO - REGIÃO II, 8., 1994, Goiânia.
Relatório Técnico: resultados do período 1992-94. Goiânia: Embrapa-CNPAF, 1996.
134p. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 72).

1. Feijão - Pesquisa - Brasil - Região II. I. Título. II. Série.

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES GERAIS	5
SELECCIÓN POR TOLERANCIA AL ESTRÉS HÍDRICO EN FRIJOL COMÚN.....	6
SELECCIÓN RECURRENTE POR RENDIMIENTO EN FRIJOL COMÚN	12
A EXPERIÊNCIA DO CNPAF NA EXPLORAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES	18
EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA NO MELHORAMENTO GENÉTICO DO FEIJOEIRO.....	21
COMPETIÇÃO ENTRE CULTIVARES DE FEIJÃO PRETO EM DOIS LOCAIS DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS	29
COMPETIÇÃO ENTRE CULTIVARES DE FEIJÃO DE COR VERMELHA E ROXA NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS.....	32
COMPETIÇÃO ENTRE CULTIVARES DE FEIJÃO DO TIPO CARIOCA NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS.....	35
COMPETIÇÃO ENTRE VARIEDADES DE FEIJÃO DO GRUPO MANTEIGÃO NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS	39
COMPETIÇÃO ENTRE VARIEDADES DE FEIJÃO DO GRUPO CARIOCA EM ITACARAMBI - NORTE DE MINAS GERAIS	43
COMPETIÇÃO ENTRE VARIEDADES DO TIPO JALO EM MINAS GERAIS	45
CULTIVARES DE FEIJÃO PARA MINAS GERAIS.....	49
AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJÃO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DA UFLA/EPAMIG NOS ANOS DE 1993 E 1994 EM ALGUMAS REGIÕES DO ESTADO DE MINAS GERAIS	52
COMPETIÇÃO ENTRE CULTIVARES DE FEIJÃO DO GRUPO PRECOCE E ROXO/ROSINHA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.....	57
TESTE E SELEÇÃO DE CULTIVARES COM TOLERÂNCIA À SECA PARA CONDIÇÕES NÃO IRRIGADAS NO ESPÍRITO SANTO	61
AVALIAÇÃO E RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO	65

DESEMPENHO DOS ENSAIOS REGIONAIS DE FEIJÃO EM NÍVEL DE REGIÃO II DO BRASIL NO ESTADO DO MATO GROSSO	71
INTRODUÇÃO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE FEIJÃO PLANTADAS NO OUTONO-INVERNO NO ESTADO DO TOCANTINS	78
AVALIAÇÃO DE ESTIRPES DE <i>RHIZOBIUM TROPICI</i> EM VÁRZEA IRRIGADA.....	80
AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO EM GOIÁS E NO DISTRITO FEDERAL, NO PERÍODO DE 1992-94	82
COMPORTAMENTO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJÃO, NO PLANTIO DE INVERNO, EM RIO VERDE-GO	93
ENSAIOS REGIONAIS DE FEIJÃO, GRUPOS PRETO, CARIOCA, ROXO/ROSINHA, PRECOCE E JALINHO, CONDUZIDOS NO PERÍODO DE 1992-94.....	97
ENSAIOS EM REDE SOBRE AVALIAÇÃO DE <i>RHIZOBIUM TROPICI</i> , INOCULAÇÃO E ADUBAÇÃO FOLIAR COM MOLIBDÊNIO NO FEIJOEIRO	124

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Comissão Técnica Regional de Feijão Região II (CTFeijão II), criada em 1982, é composta pelas instituições de pesquisa dos Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal, Tocantins, Rondônia, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. A CTFeijão II, tem como objetivo central subsidiar a Comissão Regional de Avaliação e Recomendação de Cultivares de Feijão (CRC-Feijão), para a Região II, instituída em 21 de julho de 1981. Esta estratégia é viabilizada por meio dos Ensaios Nacionais (ENs) e Ensaios Regionais (ERs) de Avaliação de Linhagens de Feijão, coordenados pelo CNPAF, o que envolve a multiplicação de sementes, montagem e análise dos ensaios. São avaliadas linhagens de feijão criadas por instituições nacionais e internacionais. A composição dos ERs baseia-se na análise conjunta dos ENs. O principal objetivo dos ERs é que, além de recomendação de cultivares em nível estadual, se possa fazer também recomendação mais abrangente, em nível regional. Anualmente, estes resultados são apresentados e discutidos na Reunião da Comissão Técnica Regional de Feijão.

No período de 22 a 24 de novembro de 1994, foi realizada a VIII Reunião da CTFeijão II, patrocinada pela Embrapa, através do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), na sede do CNPAF, em Goiânia, GO. Participaram da Reunião técnicos e pesquisadores das instituições de pesquisa dos Estados que compõem a Comissão Técnica Regional de Feijão Região II.

Além das palestras proferidas, são apresentados, a seguir, os resultados dos ERs e os da rede de avaliação de *Rhizobium tropici*.

Com base na análise dos ERs foram recomendadas, principalmente, as cultivares Xamego (grãos de cor preta), Rudá (grãos tipo carioca), Pérola (grãos tipo carioca) e Jalo Precoce (grãos tipo manteigão).

SELECCIÓN POR TOLERANCIA AL ESTRÉS HÍDRICO EN FRIJOL COMÚN¹

Shree P. Singh²
CIAT, A.A. 6713, Cali, Colombia

RESUMEN

Entre 1991 y 1993 se evaluaron 85 líneas F_8 derivadas de F_5 ($F_{5,8}$) y seleccionó al azar un masal de población y cuatro progenitores de cada una de dos poblaciones interracial de cruzamiento doble (TR 7790 y TR 7791) en Palmira, Colombia, en ambientes con estrés hídrico y sin él. En la población TR 7790 había cruzamientos entre las razas de frijol común Mesoamérica y Durango, y la de TR 7791 cruzamientos entre las razas Mesoamérica y Nueva Granada. El estrés hídrico redujo el rendimiento y el peso de 100 semillas, y aceleró la maduración del cultivo. Los rendimientos promedio para el masal de la población, las líneas $F_{5,8}$ y los progenitores de TR 7790, en ambientes con estrés hídrico y sin él, fueron mayores que los respectivos valores de TR 7791. En la población TR 7790, ocho líneas presentaron mayores rendimientos (en promedio, 52% más) que el promedio de los progenitores, y seis líneas rindieron más (en promedio, 41% más) que el progenitor de mayor rendimiento bajo estrés hídrico. En la población TR 7791, ocho líneas presentaron mayores rendimientos que el promedio de los progenitores y una línea presentó mayor rendimiento que el mejor progenitor bajo estrés hídrico. Estos resultados justifican la búsqueda de otras accesiones de germoplasma altamente tolerantes al estrés hídrico en las razas Durango y Mesoamérica para su utilización en cruzamientos interracial para mejorar la tolerancia al estrés hídrico.

INTRODUCCIÓN

Aunque las enfermedades y la baja fertilidad del suelo son los problemas más generalizados, más del 60% del frijol común cultivado en los países en desarrollo de América Latina, África y Asia sufre de estrés hídrico en alguna etapa de crecimiento del cultivo (White y Singh, 1991). La sequía es endémica y crónica en el altiplano Mexicano y en el nordeste de Brasil, donde se cultiva casi un tercio del frijol común que se produce en el mundo.

Los primeros trabajos sobre la tolerancia al estrés hídrico en frijol común incluyeron el estudio de los efectos de la sequía (Acosta-Gallegos y Shibata, 1989; Loureiro et al., 1990; Robins y Domingo, 1956; White e Izquierdo, 1991), el desarrollo de métodos de selección en el campo (Bascur et al., 1985; Sponchiado et al., 1989; White y Castillo, 1989), y la evaluación e identificación de fuentes de germoplasma de frijol común que fueran tolerantes (Jara R., 1990; Miller y Burke, 1983; Silveira et al., 1981; White y Singh, 1991). Estos trabajos fueron seguidos por estudios sobre la heredabilidad de la tolerancia al estrés hídrico (White et al., 1994a, 1994b).

Actualmente se desconoce el valor potencial del germoplasma de diferentes razas de frijol común (Singh et al., 1991) para mejorar la tolerancia al estrés hídrico. El objetivo de este trabajo es comparar el

¹ Palestra apresentada na VIII Reunião da Comissão Técnica Regional de Feijão - Região II, Goiânia-GO.

² Genetista del Programa de Frijol. CIAT, Cali, Colombia.

rendimiento de líneas F_8 derivadas de F_5 ($F_{5,8}$) y seleccionadas al azar, de dos poblaciones interraciales de cruzamiento doble, en condiciones de estrés hídrico y sin él.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se tomaron dos poblaciones interraciales de cruzamiento doble, (TR 7790 = BAT 477 / San Cristóbal 83 // Guanajuato 31 / Río Tibagi; TR 7791 = BAT 477 / San Cristóbal 83 // BAT 93 / Jalo EEP 558) de un ensayo de rendimiento de poblaciones de primeras generaciones (Singh et al., 1990). La población TR 7790 incluyó cruzamientos entre las razas Durango y Mesoamérica, y la de TR 7791 involucró las razas Mesoamérica y Nueva Granada. Tres de los cuatro progenitores de TR 7790 presentaron niveles moderados de tolerancia al estrés hídrico (Cuadro 1). Los dos progenitores (BAT 477 y San Cristóbal 83) fueron comunes a las dos poblaciones y presentaron tolerancia al estrés hídrico. Se evaluaron 85 líneas $F_{5,8}$ y seleccionadas al azar, de cada población, una muestra masal de la población y cuatro progenitores en dos ensayos separados en CIAT-Palmira, Colombia, en ambientes con estrés hídrico y sin él. Para facilitar el manejo agronómico y para controlar el riego, las parcelas sometidas a estrés hídrico se agruparon juntas (una serie) y se sembraron separadamente de las parcelas sin estrés (otra serie). Se utilizó un diseño de repeticiones en serie con tres repeticiones. Dentro de cada serie, las repeticiones se organizaron en un diseño de bloques completamente al azar. Cada parcela constó de cuatro hileras, cada una de 5 m de largo y espaciadas a 60 cm.

Una semana antes de la siembra, tanto las parcelas sometidas a estrés hídrico como las parcelas sin estrés se sometieron a riego por gravedad. Aunque sólo se aplicaron uno o dos riegos adicionales a las parcelas sometidas a estrés hídrico durante las primeras 3 semanas después de la siembra y antes de la iniciación de la floración, las parcelas sin estrés hídrico recibieron hasta cuatro riegos adicionales antes de finalizar la estación.

La población TR 7790 se evaluó durante 3 años (desde 1991 hasta 1993), mientras que la población TR 7791 se evaluó sólo en 1992 y 1993. Las parcelas con estrés hídrico y sin él de ambas poblaciones se cultivaron en el mismo campo, unas adyacentes a las otras. Por consiguiente, sus datos de evaluación son comparables. Se cosecharon las dos hileras centrales, dejando bordes de 50 cm, y sus vainas se trillaron, limpiaron, secaron, pesaron (kg ha^{-1}) y ajustaron a una humedad del 14%. Para el análisis de los datos, se consideraron como efectos del azar el año, el ambiente y el tratamiento.

RESULTADOS

El estrés hídrico redujo el rendimiento en ambas poblaciones (Cuadro 2). La reducción promedio en rendimiento de semilla de los progenitores de la población TR 7790 varió de 37% (Guanajuato 31) a 64% (Río Tibagi), con un promedio de 50% (datos sin presentar). Los valores de reducción mínima, máxima y media para líneas $F_{5,8}$ fueron, respectivamente, 27%, 78% y 54%. En la población TR 7791, San Cristóbal 83 tuvo la menor reducción (36%) en el rendimiento y Jalo EEP 558 tuvo la mayor (89%) (datos sin presentar). El valor promedio de reducción para los cuatro progenitores fue de 50%. En forma similar, los valores de reducción para las líneas $F_{5,8}$, variaron de 14% a 89%, con un promedio de 52%.

En la población TR 7790, las líneas $F_{5,8}$ excedieron los rendimientos superiores e inferiores de los progenitores sin estrés y excedieron sólo el valor superior bajo estrés (Cuadro 2). Guanajuato 31 (G 2618) presentó el menor rendimiento sin estrés, mientras que Río Tibagi (G 4830) presentó el menor valor bajo estrés hídrico. El rendimiento promedio a través de los años y de los ambientes de estudio de 16 líneas $F_{5,8}$ fue

significativamente mayor ($P < 0.05$) que el promedio de los progenitores (datos sin presentar). Entre éstos, las siete líneas superaron en rendimiento al progenitor de mayor rendimiento (San Cristóbal 83). En forma similar, en condiciones de estrés hídrico ocho líneas presentaron rendimientos mayores que el promedio de los progenitores, y seis de éstas superaron al progenitor de mayor rendimiento, Guanajuato 31. Estas también estuvieron entre las líneas de mayor rendimiento en ambientes sin estrés. Sin embargo, 20 líneas presentaron rendimientos menores que el progenitor de menor rendimiento, Rio Tibagi. En condiciones sin estrés, 13 líneas presentaron mayor rendimiento que el promedio de los progenitores y, entre éstas, siete superaron el rendimiento del progenitor de rendimiento más alto.

Jalo EEP 558 (G 9603) de semilla grande, de la raza andina Nueva Granada, fue el progenitor de la población TR 7791 que presentó el menor rendimiento en condiciones tanto de estrés hídrico como sin él. En contraste, BAT 477 presentó los rendimientos más altos en ambos ambientes de estudio, pero la diferencia entre BAT 477 y San Cristóbal 83 en condiciones de estrés hídrico no fue significativa ($P > 0.05$). Ocho líneas bajo estrés hídrico y siete líneas sin estrés presentaron rendimientos significativamente mayores ($P < 0.05$) que los valores promedio de los cuatro progenitores. Pero sólo una línea (TR 7791-102) rindió significativamente más ($P < 0.05$) que el progenitor de mayor rendimiento (BAT 477) en ambientes de estrés hídrico; ninguna línea superó a BAT 477 en ambientes sin estrés.

DISCUSIÓN

Las reducciones en el rendimiento de semilla causadas por el estrés hídrico (Cuadro 2) fueron registradas también en el frijol común por Acosta-Gallegos y Shibata (1989), Miller y Burke (1983), Silveira et al. (1981), y White e Izquierdo (1991). Las diferencias en el rendimiento de los progenitores y de las líneas $F_{5,8}$ de sus cruzamientos, seleccionadas al azar, y la ocurrencia de líneas con valores superiores e inferiores a los de progenitores respectivos, apoyan los valores de heredabilidad registrados por White et al. (1994b) que indican que la tolerancia al estrés hídrico del frijol común es un carácter heredable. Cerca del 9% de las líneas $F_{5,8}$ presentaron rendimientos significativamente mayores que el promedio de los progenitores en ambas poblaciones, y 8% de las líneas superaron al progenitor de mayor rendimiento en TR 7790 bajo estrés hídrico. Por tanto, el mejoramiento por tolerancia al estrés hídrico en frijol común no debe ser tan difícil como muchos lo creen. Pero las diferencias contrastantes encontradas entre las dos poblaciones en este estudio sugieren que se deben seleccionar cuidadosamente los progenitores utilizados en la hibridación; por ejemplo, cruzamientos interraciales entre las razas Mesoamérica y Durango se deben preferir a los de Mesoamérica x Nueva Granada. Además, se deben utilizar métodos de evaluación y selección apropiados.

Los rendimientos promedios del masal de la población y de las líneas $F_{5,8}$ de TR 7790 fueron mayores, y más líneas superaron en rendimiento al progenitor de mayor rendimiento, en comparación con TR 7791. Esto probablemente se debe a lo siguiente: 1) tres de los cuatro progenitores utilizados para desarrollar TR 7790 eran tolerantes al estrés hídrico, y 2) existían genes aditivos complementarios para este carácter en las razas Durango y Mesoamérica, ambas de origen mesoamericano. En la población TR 7791, dos progenitores (BAT 93 y Jalo EEP 558) fueron susceptibles al estrés hídrico. Además, Jalo EEP 558 pertenece a la raza andina Nueva Granada, que es más susceptible al estrés hídrico que la mayoría de las razas de origen mesoamericano. En relación con el mejoramiento del rendimiento, se sabe que los cruzamientos de la raza Mesoamérica con Jalisco y Durango (Singh et al., 1989; 1993) dan líneas de alto rendimiento mientras que los cruzamientos entre las poblaciones Mesoamericano x Andino producen generalmente recombinantes de comportamiento inferior en los cruzamientos biparentales convencionales (Kornegay et al., 1992; Singh y Gutiérrez, 1984). Por lo tanto, la composición de los progenitores de una población es muy importante en frijol común. Los esfuerzos para evaluar, identificar y eliminar poblaciones de bajo rendimiento en las primeras generaciones segregantes son importantes.

Ninguno de los seis progenitores utilizados en las dos poblaciones mejoraron específicamente por tolerancia al estrés hídrico. Entre los tres progenitores tolerantes, Guanajuato 31 y San Cristóbal 83 son cultivares criollos, y se encontró que BAT 477, una línea mejorada del CIAT, era tolerante después de haberla desarrollado. La raza Durango es autóctona a la vasta región semiárida del altiplano Mexicano. Como se registró por Singh (1989) y Singh et al. (1991), los miembros de esta raza poseen entre otros atributos deseables precocidad, mayor índice de cosecha y tolerancia al estrés hídrico. En forma similar, los cultivares de la raza Mesoamérica, aunque pertenecen a la región de domesticación mesoamericana, predominan en el nordeste semiárido de Brasil. Por lo tanto, los resultados de este estudio justifican la búsqueda de otras accesiones altamente tolerantes al estrés hídrico de las razas Durango y Mesoamérica para utilizarlas en cruzamientos interraciales para mejorar la tolerancia al estrés hídrico.

REFERENCIAS

- Acosta-Gallegos, J. A. y Shibata, J. K. 1989. Effect of water stress on growth and yield of indeterminate dry-bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars. *Field Crops Res.* 20:81-93.
- Bascur, G.; Oliva, M. A.; y Laing, D. 1985. Termometría infrarroja en selección de genotipos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) resistentes a sequia: II. Crecimiento y productividad. *Turrialba* 35:49-53.
- Jara R. J. 1990. Respuesta a sequia de cinco variedades de frejol (*Phaseolus vulgaris* L.): Estudio preliminar. *Agrociencia* (Chile) 6:95-101.
- Kornegay, J.; White, J. W.; y de la Cruz, O. Ortiz. 1992. Growth habit and gene pool effects on inheritance of yield in common bean. *Euphytica* 62:171-180.
- Loureiro, B. T.; Machado, P. B.; Deniculi, W.; y Ferreira, P. A. 1990. Efeito de diferentes lâminas de água sobre a produtividade do feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.). *Rev. Ceres* 37:215-226.
- Miller, D. E. y Burke, D. W. 1983. Response of dry beans to daily deficit sprinkler irrigation. *Agron. J.* 75:775-778.
- Robins, J. S. y Domingo, C. E. 1956. Moisture deficits in relation to the growth and development of dry beans. *Agron. J.* 48:67-70.
- Silveira, P. M. da; Guimarães, C. M.; Stone, L. F.; y Kluthcouski, J. 1981. Avaliação de cultivares de feijão para resistência a seca baseada em dias de estresse de água no solo. *Pesq. Agropec. Bras.* 16:693-699.
- Singh, S. P. 1989. Patterns of variation in cultivated common bean (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae). *Econ. Bot.* 43:39-57.
- Singh, S. P.; Cajiao, C.; Gutiérrez, J. A.; García, J.; Pastor-Corrales, M. A.; y Morales, F. 1989. Selection for seed yield in inter-gene pool crosses of common bean. *Crop Sci* 29:1126-1131.
- Singh, S. P.; Lépez, R.; Gutiérrez, J. A.; Urrea, C.; Molina, A.; y Terán, H. 1990. Yield testing of early generation populations of common bean. *Crop Sci.* 30:874-878.
- Singh, S. P. y Gutiérrez, J. A. 1984. Geographical distribution of *D/1* and *D/2* genes causing hybrid dwarfism in *Phaseolus vulgaris* L., their association with seed size, and their significance to breeding. *Euphytica* 33:337-345.
- Singh, S. P.; Gepts, P.; y Debouck, D. G. 1991. Races of common bean (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae). *Econ. Bot.* 45:379-396.
- Singh, S. P.; Molina, A.; Urrea, C. A.; y Gutiérrez, J. A. 1993. Use of interracial hybridization in breeding the race Durango common bean. *Can. J. Plant Sci.* 73:785-793.
- Sponchiado, B. N.; White, J. W.; Castillo, J. A.; y Jones, P. G. 1989. Root growth of four common bean cultivars in relation to drought tolerance in environments with contrasting soil types. *Exp. Agric.* 25:249-257.

- White, J. W. y Castillo, J. A. 1989. Relative effect of root and shoot genotypes on yield of common bean under drought stress. *Crop Sci.* 29:360-362.
- White, J. W. y Izquierdo, J. 1991. Physiology of yield potential and stress tolerance. En: Schoonhoven, A. van y Voysest, O. (eds.). *Common beans: Research for crop improvement*. C.A.B. International, Wallingford, U.K., y CIAT, Cali, Colombia. p. 287-382.
- White, J. W. y Singh, S. P. 1991. Breeding for adaptation to drought. En: Schoonhoven, A. van y Voysest, O. (eds.). *Common beans: Research for crop improvement*. C.A.B. International, Wallingford, U.K., y CIAT, Cali, Colombia. p. 501-560.
- White, J. W.; Castillo, J. A.; Ehleringer, J. R.; García, C. J. A.; y Singh, S. P. 1994a. Relations of carbon isotope discrimination and other physiological traits to yield in common bean (*Phaseolus vulgaris*) under rainfed conditions. *J. Agric. Sci.* 122:275-284.
- White, J. W.; Ochoa M. R.; Ibarra P. F.; y Singh, S.P. 1994b. Inheritance of seed yield, maturity and seed weight of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) under semi-arid rainfed conditions. *J. Agric. Sci.* 122:265-273.

Cuadro 1. Características de progenitores utilizados en las poblaciones interracial TR 7790⁺ y TR 7791⁺ de frijol común.

Identificación	Origen	Hábito de crecimiento ⁺	Color de la semilla	Raza ^{***}	Reacción a la sequía ⁺⁺⁺
BAT 93	CIAT	III	Bayo	Mesoamérica	S
BAT 477	CIAT	III	Crema	Mesoamérica	T
Guanajuato 31	México	III	Bayo	Durango	T
Jalo EEP 558	Brasil	III	Canario	Nueva Granada	S
Rio Tibagi	Brasil	II	Negro	Mesoamérica	S
San Cristóbal 83	República Dominicana	III	Rojo moteado	Mesoamérica	T

+TR 7790 = BAT 477 / San Cristóbal 83 // Guanajuato 31 / Rio Tibagi; TR 7791 = BAT 477 / San Cristóbal 83 // BAT 93 / Jalo EEP 558.

*II = indeterminado erecto; III = indeterminado postrado, semitrepador.

*** Mesoamérica = de semilla pequeña, tierras bajas del trópico; Durango = de semilla mediana, tierras altas frescas semiáridas, origen Mesoamérica; Nueva Granada = de semilla grande, altitudes intermedias, origen de región andina de América del Sur (Singh et al., 1991).

+++ S = susceptible y T = tolerante.

Cuadro 2. Rango de rendimiento, valores promedio, peso de 100 semillas, y tiempo a la madurez para 85 líneas F₈ derivadas de F₅, la población masal y los progenitores de las poblaciones interraciales TR 7790 y TR 7791 de frijol común, evaluadas en condiciones de estrés hídrico y sin estrés en CIAT-Palmira, Colombia, entre 1991 y 1993.

	Rendimiento de semilla (kg/ha)				Peso de 100 semillas (g)				Madurez (días)			
	Sin estrés		Estrés hídrico		Sin estrés		Estrés hídrico		Sin estrés		Estrés hídrico	
	Rango	Medio	Rango	Medio	Rango	Medio	Rango	Medio	Rango	Medio	Rango	Medio
TR 7790⁺												
Líneas	633-1759	1190	172-1031	550	17.9-34.0	23.7	15.9-27.9	20.4	62.1-79.0	69.7	58.4-76.4	65.8
Massal		1190		560		23.2		19.4		68.4		63.2
Progenitores	1050-1281	1190	43-658	590	18.9-30.3	23.9	14.6-26.0	20.5	63.9-71.1	67.5	61.0-70.4	65.4
DMS (0.05)	193	84	193	84	1.7	0.7	1.7	0.7	2.1	0.9	2.1	0.9
TR 7791⁺⁺												
Líneas	514-1281	870	64-945	420	18.0-28.3	22.3	15.9-25.7	20.3	61.5-80.4	72.6	58.0-78.2	67.9
Massal		920		450		23.2		20.3		72.0		68.7
Progenitores	535-1184	880	55-741	440	17.7-33.0	24.2	17.0-25.3	21.0	65.7-71.7	68.8	63.3-67.3	65.4
DMS (0.05)	186	81	186	81	1.9	0.8	1.9	0.8	3.4	1.5	3.4	1.5

⁺ TR 7790 = BAT 477 / San Cristóbal 83 // Guanajuato 31 / Rio Tibagi

⁺⁺ TR 7791 = BAT 477 / San Cristóbal 83 // BAT 93 / Jalo EEP 558.

SELECCIÓN RECURRENTE POR RENDIMIENTO EN FRIJOL COMÚN¹

Shree P. Singh²
CIAT, A.A. 6713, Cali, Colombia

RESUMEN

Se comparó la ganancia en rendimiento de dos poblaciones interraciales de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) mediante selección recurrente basada en el ensayo de familia S_1 . Para cada población, se cruzaron en forma dialéctica las 10 familias S_1 de mayor rendimiento del ciclo inicial (C_0). Las 45 familias S_1 que resultaron del ciclo 1 (C_1), junto con las 10 S_1 de C_0 , se evaluaron en tres ambientes de Colombia en 1993. El rendimiento promedio de ambos ciclos, C_0 y C_1 , de la población Mesoamericana (MA) fue significativamente ($P < 0.05$) mayor que el rendimiento de la población Andino x Mesoamericana (AMA). Los C_1 de MA y de AMA superaron a sus contrapartes C_0 en 11.4% y 16.0%, respectivamente. Por tanto, estos resultados justificarían la utilización de la selección recurrente en poblaciones interraciales para mejorar el potencial de rendimiento del frijol común.

INTRODUCCIÓN

En el frijol común se encuentran dos grupos importantes de germoplasma, a saber, el mesoamericano y el andino (Gepts y Bliss, 1985; Khairallah et al., 1990; Singh et al., 1991b). En cada uno de estos grupos, se han identificado tres razas (por ejemplo, Mesoamericana = Durango, Jalisco y Mesoamérica; andino = Chile, Nueva Granada y Perú) (Singh et al., 1991a) y seis acervos de genes (Singh, 1989). La variación genética para la mayoría de los caracteres moleculares, morfológicos, adaptativos y agronómicos - incluyendo el rendimiento - es mayor entre las razas y los acervos de genes que dentro de éstos.

Generalmente, los mejoradores de frijol común practican hibridación y selección dentro de las razas y los acervos de genes. En consecuencia, las ganancias genéticas de la selección por rendimiento han sido pequeñas o imperceptibles (Coyne, 1968; Singh et al., 1989b; Sullivan y Bliss, 1983). Se han utilizado principalmente los métodos de mejoramiento masal, pedigrí y retrocruzamiento, o sus modificaciones, que requieren un período relativamente más largo para completar un ciclo de selección y sólo permiten mejorar unos cuantos caracteres al mismo tiempo.

Duarte (1966), Sullivan y Bliss (1983), y Tolla (1978) encontraron que la selección recurrente era ineficiente para mejorar el rendimiento en frijol común. Por otra parte, Kelly y Adams (1987) y Beaver y Kelly (1994) utilizaron con éxito la selección recurrente en poblaciones interraciales de frijol común, para mejorar la arquitectura de la planta y el rendimiento, respectivamente. En este trabajo se registran los resultados del primer ciclo de selección recurrente por rendimiento, utilizando las pruebas de familia S_1 , en dos tipos de poblaciones interraciales de frijol común.

¹ Palestra apresentada na VIII Reunião da Comissão Técnica Regional de Feijão - Região II, Goiânia-GO.

² Genetista del Programa de Frijol. CIAT, Cali, Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Desarrollo de la población y ciclo de selección cero (C_0)

Se desarrollaron dos tipos de poblaciones interraciales: el mesoamericano (GX 9437) y el andino x mesoamericano (GX 9438). GX 9437 comprende 11 progenitores de la raza Mesoamérica, tres de la raza Jalisco y dos de la raza Durango (Cuadro 1). GX 9438 tiene seis progenitores de la raza Mesoamérica, cinco de la raza Nueva Granada, dos de la raza Chile y uno de la raza Jalisco. Además, se utilizó dos veces un progenitor de cada una de las razas Mesoamérica y Nueva Granada. Se hicieron cruces sucesivos entre dos, cuatro, ocho y dieciséis progenitores para combinar todos los progenitores dentro de cada población. Para cada cruzamiento se hicieron hibridaciones en parejas de planta con planta para garantizar y maximizar el muestreo adecuado de los gametos masculinos y femeninos.

Se sembraron las semillas S_0 de los dos últimos cruzamientos múltiples (es decir, de 16 progenitores) para producir semilla autofecundada (S_1). La semilla S_1 de cada planta S_0 se cosechó por separado. En el otoño de 1991, en CIAT-Quilichao, Colombia, se evaluaron por rendimiento 66 familias S_1 de GX 9437, y 62 familias S_1 de GX 9438 en ensayos separados. Se hicieron tres repeticiones para GX 9437 y dos para GX 9438. Cada parcela constaba de cuatro hileras de 3 m de largo. Se cosecharon las dos hileras centrales para medir el rendimiento, eliminando 25 cm del borde de éstas en cada extremo. En la primavera de 1992, se evaluaron 48 familias de muy altos rendimientos de cada población en tres localidades: Quilichao, Palmira y Popayán. Con base en el rendimiento promedio de semilla en las tres localidades, se seleccionaron las 10 familias de mayor rendimiento de GX 9437 y de GX 9438 de la población base (C_0) para iniciar el primer ciclo (C_1) de selección recurrente.

Ciclo 1 (C_1). Se hibridaron, en forma separada, las 10 familias de mayor rendimiento del ciclo C_0 de cada una de las dos poblaciones en todas las combinaciones posibles (sin recíprocos), en el otoño de 1992. Se permitió que las 45 familias S_0 resultantes se autopolinizaran para producir semilla S_1 en la primavera de 1993. Las 45 familias S_1 de C_1 y las 10 familias de C_0 se evaluaron en tres localidades - Palmira, Quilichao y Popayán - en el otoño de 1993. Se aplicó un diseño de bloques completos al azar con dos repeticiones. Cada parcela constó de cuatro hileras de 3 m de largo cada una. Se cosecharon para evaluar el rendimiento las dos hileras centrales, eliminando 25 cm de ambos extremos de éstas. Para el análisis de datos, las localidades y el tratamiento se consideraron efectos aleatorios.

RESULTADOS

Los cuadrados medios debidos al ambiente, a las familias C_0 y C_1 , y a sus interacciones con el ambiente fueron significativos ($P < 0.05$) para el rendimiento en la población GX 9438 (Cuadro 2). En la población GX 9437, los valores para el ambiente y las familias C_1 fueron significativos, al igual que la interacción entre los mismos.

Palmira fue el sitio que presentó el menor rendimiento, y Popayán el mayor (Cuadro 3). El rendimiento promedio de las 45 familias S_1 del C_1 fue significativamente ($P < 0.05$) mayor que el de las del C_0 en ambas poblaciones, dentro de cada ambiente y entre éstos. Los aumentos promedio en el rendimiento en C_1 , en relación con C_0 , fueron de 11.4% para la población GX 9437 y de 16% para la población GX 9438. La familia S_1 que presentó el mayor rendimiento del C_1 de GX 9437 superó significativamente en rendimiento (30.8%) a la familia de mayor rendimiento de C_0 ; no obstante, las diferencias entre las dos familias de GX

9438 no fueron significativas ($P > 0.05$). Además, el rendimiento promedio de GX 9437 fue mayor que el de GX 9438.

DISCUSIÓN

Las interacciones entre el ambiente (localidades) y las familias C_0 y C_1 en GX 9438 y entre aquél y las familias C_1 en GX 9437 sugieren que no conviene basarse en los datos de un solo ambiente para estimar el rendimiento o para identificar las familias de alto rendimiento de manera confiable. En cambio, las evaluaciones se deben hacer en diversos ambientes, y el rendimiento promedio en las diferentes localidades se debe usar como criterio de selección. En Palmira, el rendimiento fue comparativamente menor debido, principalmente, al estrés hídrico y a la fertilidad del suelo. Asimismo, en Popayán, la maduración del cultivo se demoró unas cuantas semanas más debido a las temperaturas relativamente más frescas. Por tanto, el rendimiento en Popayán es, con frecuencia, mayor que en Palmira y Quilichao.

Con base en los datos presentados en el Cuadro 3, es evidente que se esperan ganancias sustanciales en el rendimiento si se hace selección en poblaciones interracial de frijol común, tanto de la población mesoamericana como de la población andina x mesoamericana. Beaver y Kelly (1994) también reportaron resultados similares. Aunque la ganancia en el porcentaje de rendimiento fue mucho mayor en la población interracial Andino x Mesoamericana que en la población Mesoamericana, el rendimiento promedio, tanto de C_0 como de C_1 dentro de los diferentes ambientes y entre ellos, para esta última población fue significativamente mayor ($P < 0.05$). Estos resultados son similares a los registrados anteriormente utilizando el método de mejoramiento masal-pedigri (Singh, 1995; Singh et al., 1989a, 1993). No obstante, ni Duarte (1966) ni Kornegay et al. (1992) tuvieron éxito en mejorar el rendimiento en poblaciones de frijol común de Andino x Mesoamericano, y tampoco Singh et al. (1989b) en la raza Mesoamérica.

REFERENCIAS

- BEAVER, J.S. y KELLY, J.D. 1994. Comparison of selection methods for dry bean populations derived from crosses between gene pools. *Crop Sci.* 34:34-37.
- COYNE, D.P. 1968. Correlation, heritability and selection of yield components in field beans, *Phaseolus vulgaris* L. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 93:388-396.
- DUARTE, R.A. 1966. Responses in yield and yield components from recurrent selection practiced in a bean hybrid population at three locations in North and South America. *Diss. Abstr.* 27:1339B-1340B.
- GEPTS, P. y BLISS, F.A. 1985. F_1 hybrid weakness in the common bean: differential geographic origin suggests two gene pools in cultivated bean germplasm. *J. Hered.* 76:447-450.
- KELLY, J.D. y ADAMS, M.W. 1987. Phenotypic recurrent selection in ideotype breeding of pinto beans. *Euphytica* 36:69-80.
- KHAIRALLAH, M.M.; ADAMS, M.W.; y SEARS, B.B. 1990. Mitochondrial DNA polymorphisms of Malawian bean lines: further evidence for two major gene pools. *Teor. Appl. Genet.* 80:753-761.
- KORNEGAY, J.; WHITE, J.W. y DE LA CRUZ, O. ORTÍZ. 1992. Growth habit and gene pool effects on inheritance of yield in common bean. *Euphytica* 62:171-180.
- SINGH, S.P. 1989. Patterns of variation in cultivated common bean (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae). *Econ. Bot.* 43:39-57.
- SINGH, S.P. 1995. Selection for seed yield in Middle American versus Andean x Middle American interracial populations of common bean. *Plant Breeding* (En impresión.).

- SINGH, S.P.; CAJIAO.; GUTIÉRREZ, J.A.; GARCÍA, J.; PASTOR-CORRALES, M.A.; y MORALES, F.J. 1989a. Selection for seed yield in inter-gene pool crosses of common bean. *Crop Sci.* 29:1126-1131.
- SINGH, S.P.; URREA, C.A.; GUTIÉRREZ, J.A.; y GARCIA, J. 1989b. Selection for yield at two fertilizer levels in small-seeded common bean. *Can. J. Plant Sci.* 69:1011-1017.
- SINGH, S.P.; GEPTS, P.; y DEBOUCK, D.G. 1991a. Races of common bean (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae). *Econ. Bot.* 45:379-396.
- SINGH, S.P.; GUTIÉRREZ, J.A.; MOLINA, A.; URREA, C.A.; y GEPTS, P. 1991b. Genetic diversity in cultivated common bean. II. Marker based analysis of morphological and agronomic traits. *Crop Sci.* 31:23-29.
- SINGH, S.P.; MOLINA, A.; URREA, C.A. y GUTIÉRREZ, J.A. 1993. Use of interracial hybridization in breeding the race Durango common bean. *Can. J. Plant Sci.* 73:785-793.
- SULLIVAN, J.G. y BLISS, F.A. 1983. Recurrent mass selection for increased seed yield and seed protein percentage in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) using a selection index. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 108:42-46.
- TOLLA, G.E. 1978. Effect of post-bloom nutrient applications and recurrent selection on seed yield and seed protein in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Ph.D. dissertation. University of Wisconsin, Madison, E.U.

Cuadro 1. Algunas características de accesiones de frijol común utilizadas como progenitores en poblaciones interracialas de tipo mesoamericano (GX 9437) y andino x mesoamericano (GX 9438) para selección recurrente por rendimiento.

Identificación	Origen	Raza	Hábito de Crecimiento	Semilla		Observación
				Color	Tamaño	
GX 9437						
A 22 ^a	CIAT	Mesoamérica	III	Bayo	Pequeño	Potencial de rendimiento
A 525 ^b	CIAT	Mesoamérica	II	Crema	Pequeño	Tipo de planta erecto
AB 136	Francia	Mesoamérica	IV	Rojo	Pequeño	Resistencia a la antracnosis
BAT 477	CIAT	Mesoamérica	III	Crema	Pequeño	Tolerancia al estrés hídrico
BAT 881a	CIAT	Mesoamérica	II	Bayo	Pequeño	Tipo de planta erecto
Carioca	Brasil	Mesoamérica	III	Crema rayado	Pequeño	Tolerancia a la baja fertilidad del suelo
G 2333	México	Mesoamérica	IV	Rojo	Pequeño	Resistencia a la antracnosis y tolerancia a la baja fertilidad del suelo
G 4032	Costa Rica	Mesoamérica	IV	Crema	Pequeño	Resistencia a la antracnosis
ICA Pijao ^a	Colombia	Mesoamérica	II	Negro	Pequeño	Tolerancia a mosaico dorado
XAN 91 ^a	CIAT	Mesoamérica	II	Gris	Pequeño	Tolerancia a bacteriosis común
XAN 112 ^a	CIAT	Mesoamérica	II	Negro	Pequeño	Tolerancia a bacteriosis común
A 750	CIAT	Jalisco	IV	Morado jaspeado	Mediano	Potencial de rendimiento
Apetito	México	Jalisco	IV	Rosado	Mediano	Tolerancia al estrés hídrico
MAM 13 ^a	CIAT	Jalisco	III	Bayo	Mediano	Potencial de rendimiento
Guanajuato 31	México	Durango	III	Bayo	Mediano	Potencial de rendimiento
GX 9438						
A 193 ^b	CIAT	Nueva Granada	II	Rojo moteado	Grande	Resistencia a la antracnosis
A 475	CIAT	Nueva Granada	I	Morado moteado	Grande	Tipo de planta erecto
ABA 71	CIAT	Nueva Granada	I	Blanco	Grande	-
PEF 6	CIAT	Nueva Granada	I	Rojo	Grande	Precocidad
XAN 170	CIAT	Nueva Granada	I	Morado moteado	Grande	Tolerancia al añublo común
Tórtolas Diana	Chile	Chile	III	Gris	Grande	-
Coscorrón Corriente	Chile	Chile	III	Blanco moteado	Grande	-

^a También utilizado en GX 9438.

^b Utilizado dos veces en GX 9438.

Cuadro 2. Cuadrados medios de una porción del análisis de varianza para el rendimiento de frijol común de 10 familias S_1 del ciclo cero (C_0) y de 45 familias S_1 del ciclo uno (C_1) de selección recurrente, evaluadas en tres localidades en Colombia, en 1993.

Fuentes	df	Cuadrado medio	
		GX 9437	GX 9438
Ambientes (A)	2	141808920*	103916577*
S_1 de C_0	9	57601	550112*
S_1 de C_1	44	737799*	699593*
A x C_0	18	135545	367196*
A x C_1	88	487412*	379067*
Error	162	132734	111077

* Significativo a $P = 0.01$.

Cuadro 3. Rendimiento de semilla promedio de 10 familias S_1 de alto rendimiento del ciclo cero (C_0) y 45 familias S_1 del ciclo uno (C_1) de selección recurrente para poblaciones interracial Mesoamericano (GX 9437) y Andino x Mesoamericano (GX 9438), evaluadas en tres localidades en Colombia, en 1993.

	Palmira	Quilichao	Popayán	Promedio
GX 9437				
C_0	295	1523	2507	1442
C_1	512	2434	3478	2009
GX 9438				
C_0	187	1160	2033	1127
C_1	430	1829	3126	1699
DMS (0.05)	49	198	326	128

A EXPERIÊNCIA DO CNPAF NA EXPLORAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES¹

Claudio Bragantini²

1. A INDÚSTRIA DE SEMENTES EM TEMPOS DE MUDANÇA

A indústria de sementes cumpriu um papel fundamental durante a Revolução Verde na difusão das novas tecnologias introduzidas naquela época. Naquele momento, ainda não existia nos países em desenvolvimento um setor sementeiro privado organizado para assumir este papel. Por esta razão, na grande maioria desses países, este segmento se fortaleceu através da criação de empresas de sementes ligadas ao governo.

Desde então, mudanças profundas ocorreram na economia mundial. No Brasil, a indústria privada de sementes cresceu significativamente conquistando o seu espaço. Mais recentemente, com a diminuição da disponibilidade de recursos públicos para o setor agrícola ocorreu uma tendência de liberalização da produção e comércio de sementes. Aqui a indústria privada de sementes já vem se desenvolvendo com bastante força há muitos anos, respondendo sempre às novas demandas dos agricultores, principalmente para as culturas de exportação. No passado mais recente, tem-se notado um crescente interesse de empresas privadas na produção de sementes de feijão, movidos principalmente pelo aumento da demanda de sementes de qualidade e pela disponibilidade de novas cultivares de feijão, mais produtivas e resistentes à diversas doenças.

O Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, com o objetivo de fortalecer o enfoque de Pesquisa e Desenvolvimento, vem buscando a viabilização de novas alternativas para aumentar a expansão das novas cultivares de feijão lançadas/recomendadas pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, e assim atender as expectativas dos agricultores.

2. A EVOLUÇÃO DA CULTURA DO FEIJOEIRO

No caso da cultura do feijão, a necessidade de se inovar tem se evidenciado com a demanda crescente de sementes das novas cultivares, que nem sempre são encontradas no mercado. Além disso, o produtor que busca semente de qualidade tem procurado conhecer a sua origem.

Este aumento significativo na demanda por semente comercial é consequência de uma evolução espetacular que a cultura do feijoeiro vem passando nos últimos anos. Com o crescimento rápido de áreas irrigáveis pelo sistema de pivô central, o feijoeiro passou a ser cultivado dentro de um sistema de alta tecnologia para se atingir altas produtividades. Este sistema de produção não abre mão da utilização de sementes de alta qualidade para minimizar os riscos.

¹ Palestra apresentada na VIII Reunião da Comissão Técnica Regional de Feijão Região II, Goiânia-GO.

² Pesquisador da Embrapa/CNPAF, Goiânia-GO.

3. O SISTEMA CONVENCIONAL DE LANÇAMENTO DE CULTIVARES

O Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão sempre utilizou o Serviço de Produção de Sementes Básicas da Embrapa como principal veículo para levar ao produtor de feijão sementes das novas cultivares. Pequenas quantidades de semente genética eram repassadas ao SPSB que tratava de multiplicar em volumes compatíveis com a sua capacidade de comercialização. Este sistema atendeu razoavelmente bem as necessidades da Embrapa e dos produtores durante muito tempo pois não havia muita demanda por semente de feijão a ponto de atrair muitos produtores de semente. Esta situação era evidenciada pelo fato do SPSB vender a maioria da semente básica por ele produzida diretamente à produtores de grãos. Esta estratégia, aliada a um sistema de difusão direta e quase exclusivamente com os agricultores, estava deixando fora do sistema os produtores de sementes que já começavam a ser atraídos por esta cultura.

O lançamento de novas cultivares de feijão, mais competitivas no mercado, começou a expor as dificuldades do sistema convencional em atender a crescente demanda por semente de qualidade. De um lado o nosso programa de difusão de tecnologia informando o produtor das vantagens das novas cultivares e criando uma expectativa muito grande, e do outro os produtores de sementes organizados que, reagindo à esta expectativa, se antecipam buscando maiores volumes de sementes.

4. EXPLORANDO NOVOS MECANISMOS

Para atender a estas novas demandas o CNPAF decidiu incrementar a multiplicação de materiais promissores para que estivessem disponíveis no momento da recomendação de uma nova cultivar, maiores volumes de semente genética.

Outra medida tomada pelo Centro foi a difusão dessas novas cultivares também junto aos produtores de semente convidando-os para serem parceiros na exploração comercial das novas cultivares. O conceito de "parceria" baseia-se no fato que os produtores de sementes que recebem em primeira mão as sementes de uma nova cultivar estão se beneficiando duplamente: primeiro por estarem utilizando no seu negócio uma cultivar desenvolvida pelo CNPAF e segundo por possuírem um produto que ainda é novidade no mercado, o que facilita a sua comercialização. Nada mais justo portanto, que os produtores de sementes credenciados por este novo sistema contribuam com a pesquisa pagando uma participação sobre o volume de sementes que produzirem. Dessa forma não é o agricultor, usuário final, que está pagando pelo uso da nova tecnologia e sim aquele elemento dentro da cadeia produtiva que está se beneficiando "diretamente" da nova cultivar.

O presente sistema possui ainda muitas arestas a serem aparadas. Os produtores de sementes que venham a integrar a parceria devem ser muito bem selecionados para se produzir sementes com altos níveis de qualidade. O sucesso dessa nova modalidade depende da nossa capacidade de ampliar esta modalidade à um número ideal de produtores de sementes parceiros para se criar uma espécie de competição pela qualidade da semente produzida e ao mesmo tempo gerar um volume maior de recursos para a pesquisa.

A experiência adquirida com o sistema acima descrito tem levado o CNPAF a introduzir algumas modificações que seguramente irão dar um impulso muito grande na exploração comercial de novas cultivares. Para se ampliar o número de produtores de sementes parceiros, o CNPAF teria que aumentar o volume de sementes por ele produzido, o que poderia distorcer a sua atividade fim, que é a pesquisa agrícola. Como solução para este problema, o CNPAF busca um parceiro forte, possivelmente o Serviço de Produção de Sementes Básicas, que deverá participar mais ativamente nesta parceria, produzindo a semente dessas novas cultivares exclusivamente para atender aos produtores de sementes parceiros, credenciados pela Embrapa.

As sementes produzidas pelos produtores de sementes através do sistema de parceria recebem um selo da Embrapa que atesta a origem genética da semente. Este selo diferenciará tal semente das outras que se apresentarem

no mercado sem possuírem uma origem conhecida. Além disso, o selo possibilitará à Embrapa controlar o valor da participação a ser paga por cada um dos produtores de sementes.

5. VANTAGENS DO SISTEMA E DIFICULDADES À SUPERAR

O recente lançamento da cultivar de feijão "Aporé" demonstrou que o mecanismo nos trouxe diversas vantagens, mesmo considerando que a maior parte do sucesso se deu graças à superioridade da cultivar. A seguir, apresentamos algumas dessas vantagens:

- A pronta disponibilidade de maiores quantidades de sementes da classe genética colaborou decisivamente para que esta superioridade fosse reconhecida num curto espaço de tempo.

- A reação rápida dos produtores buscando sementes de uma nova cultivar é extremamente gratificante para os melhoristas que trabalharam no seu desenvolvimento.

- Atualmente, os recursos financeiros oriundos dessa parceria ainda são bastante reduzidos, porém, os seus benefícios ao programa de pesquisa do CNPAF são incontestáveis.

Entretanto, existem ainda muitas dificuldades à serem superadas. Por exemplo:

- Para se criar condições de se produzir um volume maior de semente genética é necessário fazer alguns investimentos em equipamentos.

- É preciso que, dentro da administração da pesquisa, se valorize as atividades de produção de sementes lhe conferindo a devida prioridade.

- Este contato mais estreito entre o produtor de sementes privado e a unidade de pesquisa expõe a instituição mais diretamente aumentando os riscos para a sua credibilidade. Por esta razão, a semente produzida dentro do programa de parceria tem que ser da melhor qualidade.

- Outra grande barreira à ser superada é a nossa inexperiência para negociar a exploração comercial de uma tecnologia que é fruto do nosso trabalho. Em geral, não faz parte da cultura do pesquisador esta relação de negócio com o produtor.

O objetivo maior do CNPAF em apresentar essa nossa experiência na área de sementes é mostrar às instituições do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, presentes na VIII Reunião da Comissão Técnica Regional de Feijão-Região II, novas alternativas a serem exploradas para melhorar tanto a difusão de nossas cultivares como captar mais recursos para a manutenção dos programas de pesquisa.

EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA NO MELHORAMENTO GENÉTICO DO FEIJOEIRO¹

Magno Antônio Patto Ramalho²

1 - INTRODUÇÃO

O melhoramento genético de plantas está entre as atividades em que o homem conseguiu maior sucesso. Isso pode ser demonstrado comparando um ancestral selvagem, de qualquer uma das espécies cultivadas, com uma cultivar que está sendo atualmente utilizada pelos agricultores. O material cultivado apresenta uma grande eficiência em todos os atributos que são de interesse do homem, evidenciando um enorme ganho genético.

Em alguns casos, esse aumento em eficiência foi conseguido apenas através da habilidade dos melhoristas, isto é, sua arte. Contudo, o que se observa atualmente é que a eficiência das culturas, especialmente no que se refere à produtividade de grãos, por exemplo, é tão elevada que para se prosseguir obtendo incremento em produtividade, o melhoramento não pode ser apenas arte. É necessário que se associe a arte à ciência.

Tratando-se do melhoramento de plantas como ciência, a experimentação agrícola tem papel de destaque. Tomando como referência a cultura do feijoeiro, verifica-se que em grande parte da Região Sudeste do Brasil ela tem sido semeada em três épocas distintas: na denominada época “das secas”, com semeadura em fevereiro/março, na época do outono/inverno, com semeadura em junho/julho, e “das águas”, semeada em novembro/dezembro. Esse fato, associado à diversidade de ambientes em que o feijão é cultivado nessa região, mostra que a interação genótipo x ambiente é expressiva, como tem sido comprovado em várias oportunidades (Takeda et al., 1991; Santos et al., 1982; Abreu, 1989). Não há alternativa para se manusear a interação genótipo x ambiente, a não ser via avaliação sistemática dos materiais nas condições em que eles serão utilizados.

O melhorista, nas condições tropicais, tem um desafio muito maior do que aqueles das regiões temperadas. Paterniani (1990) comenta a esse respeito e mostra que a instabilidade climática e a heterogeneidade dos solos é muito maior nas condições tropicais, exigindo que as cultivares recomendadas aos agricultores devam aliar à alta produtividade de grãos a maior estabilidade. Novamente fica evidenciado que há necessidade que os materiais sejam mais intensamente avaliados. Para que essas avaliações sejam válidas é necessário que os melhoristas tenham conhecimentos sólidos de experimentação agrícola.

Nesse trabalho, o que se deseja é discutir alguns aspectos da experimentação agrícola visando melhorar a eficiência dos programas de melhoramento genético com ênfase à cultura do feijoeiro.

2 - ETAPAS DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO

O melhoramento genético do feijoeiro, assim como de qualquer planta autógama, pode ser dividido em duas etapas distintas: a primeira envolve a obtenção de linhagens superiores, e a segunda a avaliação sistemática dessas novas linhagens visando a recomendação de cultivares.

¹ Palestra apresentada na VIII Reunião da Comissão Técnica Regional de Feijão - Região II, Goiânia-GO.

² Professor Titular do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras-MG.

2.1. OBTENÇÃO DE LINHAGENS SUPERIORES

Há também, nesse caso, algumas alternativas que são tratadas nos compêndios de melhoramento genético de plantas (Allard, 1970; Fehr, 1987). Entre essas alternativas, o processo mais utilizado é o melhoramento por hibridação. Para utilizar esse processo há duas etapas distintas: a escolha dos pais que serão cruzados e a condução da população segregante. Na escolha dos pais pode-se optar por vários processos (Baenziger & Peterson, 1991), tais como a média dos experimentos de avaliação de cultivares, os cruzamentos dialélicos e as técnicas multivariadas, entre outros. Contudo, é fato conhecido que a eficiência de qualquer um desses processos está diretamente associada à boa precisão com que os experimentos foram conduzidos para avaliação dos materiais.

Na condução das populações segregantes pode-se utilizar vários métodos. O mais freqüente, contudo, é o método genealógico. Por esse método, a partir da geração F_2 são escolhidas as melhores plantas. Os descendentes de cada uma dessas plantas são semeados em linha na geração F_3 e o melhorista identifica visualmente as melhores famílias e indivíduos dentro dessas famílias para a continuidade do processo até a geração F_6 ou F_7 , quando são identificadas as melhores linhagens. Como se pode constatar, por esse método o melhorista utiliza com grande intensidade sua habilidade visual na seleção das melhores famílias e/ou indivíduos. É contudo questionável se a seleção visual é eficiente em identificar os indivíduos e/ou famílias superiores. Em um trabalho conduzido em Lavras, Silva et al. (1994), visando verificar a eficiência da seleção visual para produtividade de grãos do feijoeiro, verificaram que na média de 10 selecionadores, a eficiência máxima obtida na identificação das melhores famílias foi de 18,5% (Tabela 1), o que evidentemente é um valor muito baixo e coloca em questionamento o uso indiscriminado do método genealógico.

Considerando o nível atual de produtividade da cultura do feijão e a baixa eficiência da seleção visual, a se continuar usando o método genealógico esse deve ser modificado procurando avaliar as famílias em experimento com repetição a partir da geração F_3 . Poder-se-ia também procurar novas alternativas na condução das populações segregantes. Uma dessas opções, que tem sido utilizada pelo programa de melhoramento da UFLA/EPAMIG no sul do Estado de Minas Gerais, é o massal dentro de famílias F_2 (Figura 1), que como se pode constatar, as famílias só serão descartadas após a avaliação em experimentos com repetições, conduzidos por algumas gerações.

Os melhoristas têm que ter sempre em mente a necessidade de se avaliar um grande número de famílias; deve-se avaliar 300 famílias ou mais para se aumentar a chance de sucesso. Nesse contexto, alguns aspectos da experimentação agrícola devem ser observados:

a) **Tamanho das parcelas:** Quando se avalia famílias F_3 , por exemplo, onde a quantidade de sementes é reduzida, só há possibilidade de se conduzir experimentos se forem utilizadas parcelas pequenas. Além do mais, devido ao grande número de tratamentos, as parcelas devem ser menores. No caso específico do feijoeiro, Bertolucci (1990), conduziu trabalhos que mostram ser possível utilizar parcelas menores que as recomendadas sem provocar redução expressiva na precisão experimental e nas estimativas da herdabilidade (Tabela 2).

b) **Número de repetições:** O que se deseja em última instância com os experimentos é estimar as médias com a maior precisão possível. A precisão das estimativas da média $[s(m)]$ é fornecida pela expressão $s(m) = s/\sqrt{r}$, ou seja, o desvio padrão experimental dividido pela raiz quadrada do número de repetições. Assim, quanto maior o número de repetições, melhor a precisão na estimativa da média. Contudo, nem sempre é possível utilizar um grande número de repetições devido a disponibilidade de sementes, área experimental e outros fatores. Entretanto, levando-se em consideração o grande número de tratamentos avaliados, 2 a 3 repetições são suficientes.

c) **Delineamento experimental:** Como já mencionado, nessa etapa do programa de melhoramento, há necessidade da avaliação de algumas centenas de famílias. Para isso, deve-se utilizar um delineamento experimental apropriado. O que tem sido mais utilizado são os blocos incompletos especialmente, os látices. Com os recursos computacionais atuais outras opções que dão maior flexibilidade aos melhoristas são os blocos aumentados e análise espacial de experimentos (Vivaldi, 1990).

2.2. AVALIAÇÃO DAS LINHAS SUPERIORES - RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES

Essa é a etapa mais importante do melhoramento, porque implica na decisão de qual(is) material(is) deve(m) ser recomendado(s) aos agricultores. Nesse tópico alguns comentários a respeito da técnica experimental devem ser observados:

a) Número de locais

Essa é a principal limitação dos programas de melhoramento do feijoeiro no Brasil, sobretudo pelas razões já comentadas da diversidade de ambientes com que o feijoeiro é cultivado, exigindo que uma cultivar só deva ser recomendada após experimentos conduzidos em vários locais. Muitas vezes, na pressa de se ter um material recomendado, o melhorista não o avalia suficientemente, contribuindo para que a adoção seja pequena e a vida útil da cultivar seja efêmera. Seria importante que a cada safra, em um estado ou região, os experimentos fossem conduzidos no mínimo em dez locais.

b) Número de anos

De nada adianta ficar avaliando um material por muito tempo. Dois anos, nas três épocas de semeadura é uma boa opção. Após esse período, novos materiais devem ser incluídos. Aqueles mais promissores podem até continuar, mas os inferiores devem ser eliminados. A avaliação de cultivares deve ser dinâmica.

É importante ter sempre duas ou três testemunhas comuns por vários anos. Isso auxilia muito os melhoristas na tomada de decisão.

c) Número de repetições

Muitos gostam de colocar várias repetições por local. Considerando contudo, o número de entradas que normalmente são avaliadas, vinte ou mais, três repetições são suficientes.

d) Tamanho das parcelas

Há resultados experimentais, com o feijão, que mostram ser duas linhas de 5 m de comprimento um bom tamanho de parcela. Existem também informações que mostram ser desnecessário o uso de bordadura (Vallentini et al., 1988). A eliminação de 0,5 m na extremidade das parcelas, por ocasião da colheita, como bordadura, é utilizado em alguns experimentos. Essa prática além de dificultar a colheita deve contribuir para reduzir a precisão experimental, principalmente se no experimento estiverem cultivares com hábito de crescimento tipo III. A utilização ou não dessa prática deveria ser investigada.

e) Dados a serem anotados

Só devem ser anotados aqueles dados que serão efetivamente analisados. É comum tomar-se inúmeros dados e a maioria deles não ser utilizada. Esse fato, além de aumentar o trabalho do melhorista e de seus auxiliares, evidentemente diminui a eficiência na tomada dos dados que realmente serão utilizados na avaliação das cultivares.

f) Análise dos dados

Com as facilidades computacionais atuais é inconcebível apresentar os resultados médios sem proceder nenhuma análise. Esse é um aspecto que coloca em dúvida se o melhorista, que acima de tudo deve

ser um experimentador, haja vista que essa é a sua principal atividade profissional, conhece os princípios da experimentação agrícola.

É inconcebível apresentar os resultados sem mencionar a precisão experimental. Muitos argumentam com pouco conhecimento de causa, que o importante é a magnitude na diferença de produtividade de grãos das cultivares. Isso não é correto. Quando a precisão experimental é baixa, diferenças acentuadas nas médias podem se referir apenas ao efeito ambiental.

Todos os melhoristas, especialmente do feijoeiro deveriam estar imbuídos do objetivo de aumentar a precisão de variação (CV) dos experimentos. Nas avaliações de cultivares conduzidos pela UFLA/EPAMIG no Sul e Alto Paranaíba em Minas Gerais, nos últimos vinte anos, o CV médio foi de 24,6% (Abreu et al., 1994). Esse valor não é diferente do que tem sido relatado na literatura (Estefanel, 1987). Não há dúvida que essas estimativas do CV devem ser reduzidas para se detectar diferenças genotípicas cada vez menores entre as cultivares.

Nas análises de variância um outro ponto que necessita reflexão é o teste de média. O de Tukey não é aconselhável, pois ele é muito rigoroso. O Duncan por exemplo, ao que tudo indica é mais apropriado. A maior dificuldade nos testes de médias é a interpretação dos resultados. Uma alternativa interessante que tem sido pouco utilizada é o método de Fasoulas (1983). Na Tabela 3 é apresentada a produtividade média (g/parcela) de um experimento com 18 cultivares de feijão. Veja que o teste de Duncan foi aplicado e também o método de Fasoulas (1983) que estima o parâmetro m e P. O m fornece o número de entradas que uma dada cultivar superou estatisticamente e o P é esse valor percentual. No caso, a cultivar 1, é considerada a mais promissora porque foi superior estatisticamente e o P é esse valor percentual. No caso, a cultivar 1, é considerada a mais promissora porque foi superior estatisticamente a outras oito cultivares, o que corresponde a ter sido mais produtiva que 44% das cultivares avaliadas. Observa-se que a partir da cultivar de número dez não houve diferença significativa e portanto esses materiais não apresentaram diferenças genotípicas em produtividade.

3. LITERATURA CITADA

- ABREU, A. de F.B. Avaliação de progênies de feijoeiro do cruzamento 'Carioca 80' x 'Rio Tibagi' em diferentes densidades de plantio. Lavras, 1989. 61p. Dissertação de Mestrado.
- ABREU, A. de F.B.; RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B. dos; MARTINS, L.A. Progresso do melhoramento genético do feijoeiro nas décadas de setenta e oitenta nas regiões Sul e Alto Paranaíba em Minas Gerais. Pesq. Agropec. Bras., Brasília, 29(1):105-112, 1994.
- ALLARD, R.W. Princípios do melhoramento genético de plantas. Rio de Janeiro, Edgard Blücher, 1971. 379p.
- BAENZIGER, P.S.; PETERSON, C.J. Genetic variation: its origin and use for breeding self-pollinated species. In: STALKER, H.T. e J.P. MURPHY. Plant Breeding in the 1990's. Wallingford, CAB International, 1992. p.69-100.
- BERTOLUCCI, F. de L.G. Novas alternativas de tamanho e forma da parcela experimental para avaliação de progênies do feijoeiro. Lavras, ESAL, 1990. 105p. Dissertação de Mestrado.
- TAKEDA, C.; SANTOS, J.B.; RAMALHO, M.A.P. Progeny test for the ESAL 501 x A 354 common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Hybrid at different locations. Revista Brasileira de Genética, 14:771-779, 1991.
- VALENTINI, L. Fileiras de bordadura em ensaios de competição entre cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em diferentes espaçamentos de plantio. Viçosa, UFV, 1986. 26p. Dissertação de Mestrado.
- VIVALDI, L.J. Comparação entre métodos de análise espacial de experimentos de campo. Pesq. Agrop. Bras., Brasília, 25(1):77-84, 1990.

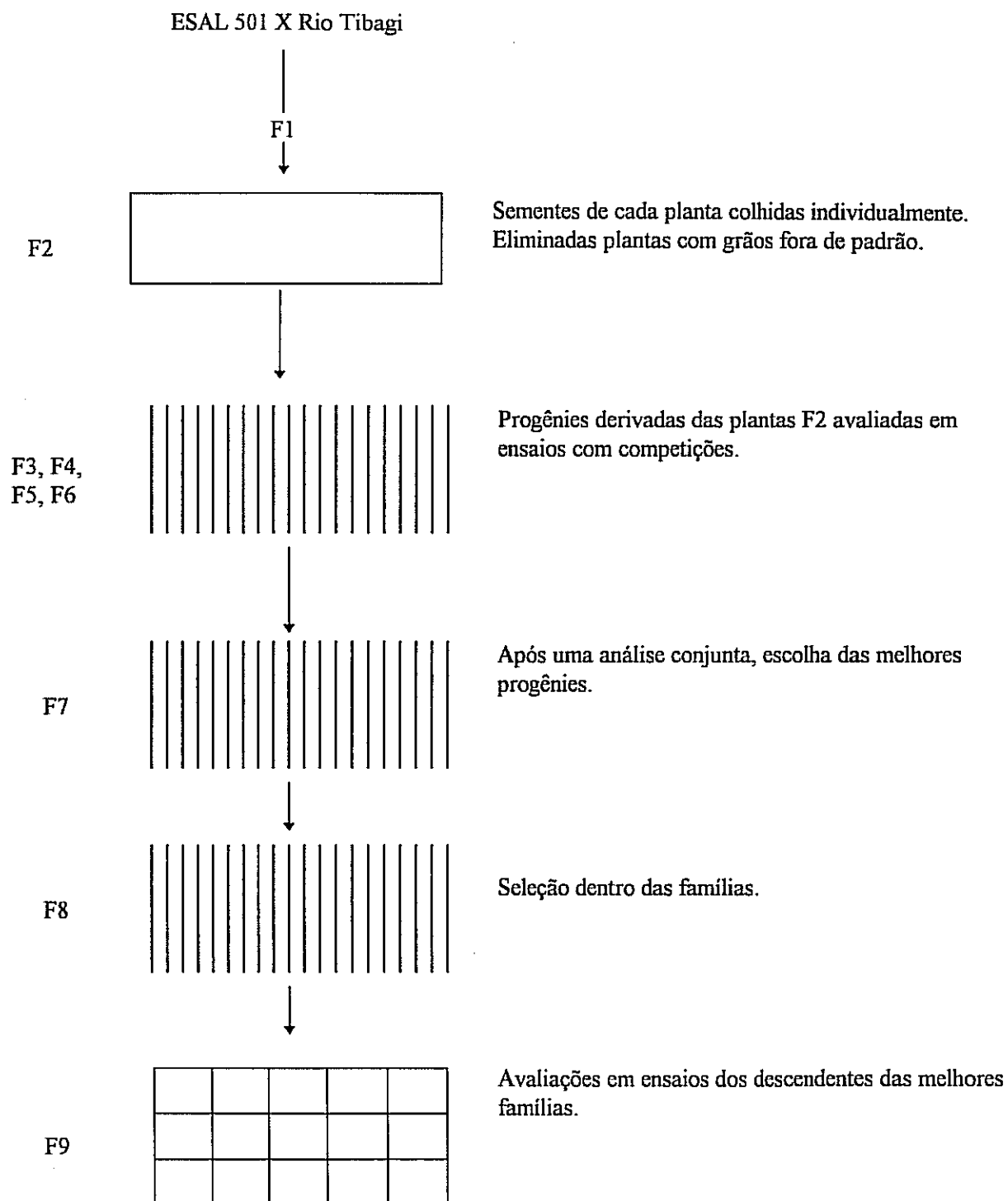


FIGURA 1. Esquema de condução da população segregante utilizando o método massal (de “bulk”) dentro de famílias F₂.

TABELA 1. Efeito da seleção visual entre famílias F_3 e F_5 para a produtividade de grãos nos cruzamentos Carioca x EMGOPA 201-Ouro e Milionário x ESAL 645. Fonte: Silva et al., 1995.

Selecionadores	Eficiência da seleção*			
	Carioca x EMGOPA 201-Ouro		Milionário x ESAL 645	
	F_3	F_5	F_3	F_5
1	0	0	11,1	11,1
2	22,2	22,2	44,4	33,3
3	22,2	0	22,2	22,2
4	0	22,2	22,2	11,1
5	0	11,1	22,2	22,2
6	0	11,1	11,1	11,1
7	0	0	22,2	11,1
8	0	11,1	11,1	33,3
9	0	11,1	11,1	33,3
10	11,1	11,1	0	0
Média	5,6	11,1	17,76	18,8

*Eficiência de seleção Hamblin & Zimmermann (1989).

Tabela 2. Coeficiente de variação (CV%) e herdabilidade (h^2) obtidos com diferentes tamanhos da parcela do feijoeiro. Fonte: Bertolucci, 1990.

Parcela L ¹ L ²	CV%	h^2
1 x 1	29,86	0,5336 ± 0,1304
2 x 1	26,06	0,4871 ± 0,1434
3 x 1	22,53	0,6742 ± 0,0911
4 x 1	24,00	0,5294 ± 0,1315
5 x 1	23,67	0,6671 ± 0,0930
6 x 1	19,78	0,6889 ± 0,0870
7 x 1	22,80	0,6458 ± 0,0990
8 x 1	23,20	0,6257 ± 0,1046
1 x 2	25,67	0,5993 ± 0,1120
2 x 2	20,97	0,7326 ± 0,0747
3 x 2	19,05	0,7310 ± 0,0752
4 x 2	19,06	0,6636 ± 0,0940
5 x 2	18,86	0,7087 ± 0,0814
6 x 2	18,86	0,6906 ± 0,0865
7 x 2	18,05	0,7329 ± 0,0747
8 x 2	17,97	0,7137 ± 0,0800

¹ Variação no comprimento da parcela - cada unidade básica = 0,6 m.

² Variação na largura - número de linhas.

Tabela 3. Comparação entre médias de produtividade de grãos de cultivares de feijão, pelos métodos de Duncan e Fasoulas.

Cultivares	g/parcela	Duncan	Método Fasoulas (1983)	
			m	p
1	1167	A	8	44
2	1034	AB	5	28
3	1010	AB	5	28
4	997	ABC	4	22
5	989	ABCD	3	17
6	966	ABCDE	3	17
7	956	ABCDEF	2	11
8	904	ABCDEF	1	6
9	847	ABCDEF	1	6
10	842	ABCDEFG	0	0
11	833	BCDEFG	0	0
12	710	BCDEFG	0	0
13	706	BCDEFG	0	0
14	673	CDEFG	0	0
15	659	DEFG	0	0
16	629	EFG	0	0
17	585	FG	0	0
18	517	G	0	0

COMPETIÇÃO ENTRE CULTIVARES DE FEIJÃO PRETO EM DOIS LOCAIS DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

Geraldo Antônio de Andrade Araújo¹

Clibas Vieira¹

Rogério Faria Vieira²

Trazilbo J. de Paula Júnior³

Pormenores sobre o delineamento experimental e sobre o tamanho das parcelas encontram-se no resumo que trata dos feijões do tipo carioca.

Em Leopoldina (Tabela 1), no ensaio com fungicida, seis cvs. não apresentaram diferença significativa com o mais produtivo AN 730116, que atingiu 2.394 kg/ha. No ensaio sem o uso de fungicida, o mais produtivo foi o SC 9029935, com 1.977 kg/ha, rendimento que não diferiu significativamente do de outros oito cvs. Considerando ambos os ensaios, sobressaíram AN 730116, SC 9029935, Meia-Noite, MA 733327, Ouro Negro e 2247.

A não aplicação de fungicida trouxe quebra de produção que variou de 1,4 a 13,4 sacos/ha, com uma média de 4,4 sacos/ha.

A mela apareceu tardiamente, podendo-se admitir que pouco afetou o rendimento dos cvs. Os menos atingidos foram Meia-Noite, AN 730116, SC 9029935, MA 733327 e 2247.

Em Ponte Nova (Tabela 2), as produções foram altas no ensaio em que o fungicida foi aplicado, mas não houve diferença significativa entre os rendimentos dos diferentes cvs. No outro ensaio, apenas o cv. menos produtivo (IAC-Maravilha, 1.617 kg/ha) diferiu significativamente do mais produtivo (CB 733782, 2.658 kg/ha).

A aplicação do fungicida permitiu aumentos de produção, que variaram de 4,0 a 14,4 sacos/ha, com uma média de 10,2 sacos/ha, e também aumento de peso médio das sementes. Este último aumento atingiu a média de 2,8g/100 sementes, mas em três cvs. alcançou perto de 5g/100 sementes.

Os seguintes cvs. sobressaíram, quando se consideraram os dois locais: MA 733327, Ouro Negro, 2247, AN 730116, SC 9029935 e Meia-Noite.

¹Professores do Departamento de Fitotecnia da UFV - Viçosa - MG

²Pesquisador Embrapa/EPAMIG - Viçosa - MG

³Pesquisador EPAMIG - MG

Tabela 1. Resultados médios do ensaio estadual de feijão preto conduzido em Leopoldina, MG (plantio: 6/4/94)

Variedades/ Linhagens	Produção (kg/ha) ¹	Produção (kg/ha) ²	Diferença (sacos/ha)	Mela ³
AN 730116	2.394	1.880	8,6	2,5
SC 9029935	2.271	1.977	4,9	2,5
Meia-Noite	2.056	1.759	4,9	1,0
MA 733327	1.946	1.825	2,0	2,5
Ouro Negro	1.933	1.763	2,8	5,0
2247	1.865	1.607	4,3	2,5
LR 9115398	1.687	1.158	8,8	6,5
LA 9016784	1.643	1.417	3,8	5,5
CB 734.681	1.527	721	13,4	6,0
A 785	1.522	1.157	6,1	7,0
IAC-Una	1.499	1.412	1,4	5,0
AN 910955	1.473	1.170	5,0	4,5
Diamante Negro	1.429	1.338	1,5	5,0
CB 733780	1.415	1.245	2,8	5,5
Xamego	1.377	1.199	3,0	5,5
AN 911120	1.247	983	4,4	6,0
Rio Tibagi	1.243	953	4,8	7,0
CB 733783	1.187	1.094	1,5	6,5
CB 733782	1.070	957	1,9	6,0
IAC-Maravilha	973	800	2,9	6,5
CV (%)	14,9	16,2		
Média	1.588	1.321	4,4	4,9
Tukey (5%)	738	667		

¹ Três pulverizações com fungicida em 19/4, 28/4 e 12/5/94. Colheita em 4/7/94.

² Sem uso de fungicida.

³ 1 = sem sintoma da doença; 9 = ataque muito severo. Média de duas repetições: uma pulverizada com fungicida e a outra não. "Leitura" feita em 10/6/94.

Tabela 2. Resultados médios do ensaio estadual de feijão preto conduzido em Ponte Nova, MG (plantio: 18/3/94)

Variedades/ Linhagens	Produção (kg/ha) ¹	Produção (kg/ha) ²	Diferença (sacos/ha)	Peso de 100 sementes (g)		
				c/fung.	s/fung.	dif.
CB 733782	3.288	2.658	10,5	21,8	19,8	2,0
CB 734681	3.201	2.334	14,4	20,9	20,3	0,6
MA 733327	3.147	2.551	9,9	22,1	19,7	2,4
AN 730.116	3.216	2.595	8,8	21,6	18,7	2,9
LR 9115398	3.060	2.415	10,7	24,9	20,2	4,7
LA 9016784	2.973	2.342	10,5	21,7	19,2	2,5
SC 9029935	2.937	2.106	13,8	21,5	18,3	3,2
2247	2.914	2.289	10,4	23,1	21,1	2,0
CB 733780	2.887	2.300	9,8	24,1	21,8	2,3
Diamante Negro	2.887	2.407	8,0	23,2	20,9	2,3
Ouro Negro	2.806	2.081	12,1	26,3	22,0	4,3
Meia-Noite	2.799	2.120	11,3	21,3	19,5	1,8
IAC-Una	2.785	2.057	12,1	25,5	20,3	5,2
Xamego	2.759	2.080	11,3	20,0	18,7	1,3
CB 733783	2.683	2.445	4,0	22,9	20,3	2,6
AN 911120	2.561	2.197	6,1	19,8	19,6	0,2
Rio Tabagi	2.541	2.019	8,7	19,2	15,0	4,2
A 785	2.533	2.066	7,8	26,5	22,3	4,2
AN 910955	2.473	1.844	10,5	22,3	19,7	2,6
IAC-Maravilha	2.379	1617	12,7	25,7	19,8	5,9
CV (%)	12,7	12,2				
Média	2.837	2.226	10,2	22,7	19,9	2,8
Tukey (5%)	n.s.	841				

¹ Com uso de fungicida.

² Sem uso de fungicida.

COMPETIÇÃO ENTRE CULTIVARES DE FEIJÃO DE COR VERMELHA E ROXA NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

Clibas Vieira¹
Geraldo Antônio de Andrade Araújo¹
Rogério Faria Vieira²
Trazilbo J. de Paula Júnior³

Pormenores sobre o delineamento experimental e tamanho de parcelas encontram-se no resumo sobre as competições entre feijões do tipo carioca realizadas na Zona da Mata de Minas Gerais.

Em Leopoldina (Tabela 1), no ensaio com emprego de fungicida, o BP 9116291 foi o mais produtivo, com 2.043 kg/ha. Esse rendimento, entretanto, só diferiu significativamente do de seis cvs.. Sem o uso de fungicida, o BP 9116291 foi de novo o mais produtivo (2.173 kg/ha), não diferindo significativamente de sete cvs.

Em média, o controle das doenças trouxe aumento médio de produção de 1,0 saco/ha; a linhagem F-9-H-4086/64/5 foi a mais beneficiada, com aumento de 5,5 sacos/ha, e, em poucos casos, o emprego de fungicida não teve efeito.

Tal qual ocorrera nos ensaios com feijões do tipo carioca, a mela surgiu quando as plantas aproximavam-se da maturação. Dois materiais sobressaíram quanto à resistência: F-11-H-3586/54/1 e F-11-H-3586/54/4.

Em Coimbra (Tabela 2), o material mais produtivo no ensaio com emprego de fungicida foi o CB 733812 (3.438 kg/ha); no outro ensaio foi o RAO 33, com 2.553 kg/ha. Apenas dois e três cvs., respectivamente, diferiram significativamente do mais produtivo.

O efeito do emprego de fungicida foi marcante, provocando aumentos de produção que variaram de 5,9 até 26,5 sacos/ha, com média de 12,1 sacos/ha.

Quanto ao acamamento, sobressaíram pelo porte mais ereto Safira, BP 9119606, BP 9116291, Roxo 90 e BP 9116316.

Todo o material testado foi atingido pela mancha angular, mas Safira, Vermelho 2157, RAO 33, ESAL 652 e BP 9116291 mostraram-se os menos suscetíveis.

Considerando as produções dos quatro ensaios, sobressaíram os seguintes materiais: BP 9116291, BP 9116396, F-11-H-3586/54/4, Safira, F-11-H-3586/54/1 e RAO 33.

¹Professor do Departamento de Fitotecnia - UFV - Viçosa - MG

²Pesquisador Embrapa/EPAMIG - Viçosa -MG

³Pesquisador EPAMIG - Viçosa - MG

Tabela 1. Resultados médios do ensaio estadual de feijões vermelhos e roxos, conduzidos em Leopoldina, MG (plantio: 6/4/94)

Variedades/linhagens	Produção (kg/ha) ¹	Produção (kg/ha) ²	Diferença (sacos/ha)	Mela ³
BP 9116291	2.043	2.173	-2,2	4,0
BP 9116396	2.022	1.919	1,7	4,0
F-11-H-3586/54/4	1.959	1.869	1,5	2,5
Safira	1.957	1.933	0,4	4,0
AN 730630	1.939	1.764	2,9	4,0
F-11-H-3586/54/1	1.860	1.773	1,4	1,0
RAO 33	1.800	1.777	0,4	4,0
Roxo 90	1.734	1.668	1,1	4,0
CB 733812	1.731	1.531	3,3	4,5
F-9-H-4086/64/5	1.560	1.231	5,5	5,0
BP 9119606	1.555	1.541	0,2	4,5
BP 9116309	1.533	1.545	-0,2	5,0
ESAL 652	1.487	1.440	0,8	4,5
ESAL 664	1.387	1.496	-1,8	4,5
P 36	1.335	1.355	-0,4	6,0
BP 9116316	1.303	1.273	0,5	6,5
F-7-H-8586/63/53	1.296	1.181	1,9	5,0
Vermelho 2157	1.299	1.249	0,8	4,0
FEB 163	1.125	1.019	1,8	5,0
CV (%)	12,2	12,4		
Média	1.628	1.565	1,0	4,3
Tukey (5%)	619	577		

¹ Três pulverizações com fungicida em 19/4, 28/4 e 12/5/94. Colheita em, 4/7/94.

² Sem uso de fungicida.

³ 1 = Sem sintoma da doença; 9 = ataque muito severo. Média de 2 repetições (uma pulverizada com fungicida e a outra não). "Leitura" feita em 10/6/94.

Tabela 2. Resultados médios do ensaio estadual de feijões vermelhos e roxos, conduzido em Coimbra, MG (plantio: 13/4/94).

Variedades/ linhagens	Produção (kg/ha) ¹	Produção (kg/ha) ²	Diferença (sacos/ha)	Acamamento ³	Mancha angular nas vagens ⁴
CB 733812	3.438	1.850	26,5	2,5	4,0
RAO 33	3.051	2.553	8,3	3,3	3,0
ESAL 652	3.015	2.232	13,0	3,3	3,0
P 36	2.930	2.353	9,6	3,3	4,0
Safira	2.861	1.927	15,6	2,0	2,7
BP 9116309	2.819	1.881	15,6	2,7	4,7
F-11-H-3586/54/1	2.738	1.980	12,6	3,0	3,7
Vermelho 2157	2.721	2.151	9,5	2,8	2,7
BP 9119606	2.683	2.215	7,8	2,3	3,7
BP 9116291	2.615	2.188	7,1	2,2	3,0
Roxo 90	2.581	1.675	15,1	2,3	4,3
F-11-H-3586/54/4	1.574	2.029	9,1	3,3	4,0
ESAL 664	2.569	1.893	11,3	3,0	3,3
BP 9116396	2.300	1.727	9,6	2,5	4,0
BP 9116316	2.298	1.943	5,9	2,2	3,3
F-9-H-4086/64/5	2.127	1.111	16,9	3,5	3,3
CV (%)	12,6	12,0			
Média	2.707	1.982	12,1	2,8	3,5
Tukey (5%)	1.036	722			

¹ Uma pulverização com fungicida em 16/5/94. Colheita em 29/7/94.

² Sem uso de fungicida.

³ Avaliação feita pouco antes da colheita, 1 = todas as plantas eretas, 5 = todas as plantas acentuadamente tombadas.

⁴ Avaliação feita pouco antes da colheita. 1 = sem sintoma da doença, 9 = ataque muito severo.

COMPETIÇÃO ENTRE CULTIVARES DE FEIJÃO DO TIPO CARIOCA NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

Clibas Veira¹
Geraldo Antônio de Andrade Araújo¹
Rogério Faria Vieira¹
Trazilbo J. de Paula Júnior²

Em todos os locais, foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso, com seis repetições. Três repetições foram protegidas com fungicida e três não. Na análise estatística, entretanto, as três repetições tratadas com fungicida foram consideradas um ensaio, o mesmo ocorrendo com as não tratadas. Cada parcela experimental foi constituída por duas fileiras de 5 metros de comprimento, espaçadas de 0,5 m e com cerca de 15 sementes por metro. A adubação sempre consistiu de 500 kg/ha de 4-14-8 no plantio, mais 200 kg/ha de sulfato de amônio, aplicados aos 25 dias após a emergência.

Em Leopoldina (Tabela 1), no ensaio em que se empregou fungicida, o cv. Goytacazes foi o mais produtivo (1.971 kg/ha). Seu rendimento, porém, não diferiu significativamente do de nove outros cvs. No ensaio não protegido por fungicida, o mais produtivo foi novamente o Goytacazes, com 1.624 kg/ha, rendimento que diferiu significativamente do de apenas dois cvs.

Apesar desses experimentos terem sido conduzidos no período de outono-inverno, apareceu a mela (*Thanatephorus cucumeris*), doença que até então nunca fora observada em Leopoldina. Todos os cultivares foram atacados, mas o AN 730340 mostrou-se o menos suscetível. Os rendimentos não foram muito afetados pela mela, porque ela apareceu tarde, próximo ao fim do ciclo do feijão.

Com quatro exceções, o tratamento com fungicida trouxe aumentos de produção que variaram de 1,1 a 15,5, com média de 4,0 sacos/ha. O maior aumento foi obtido no Carioca, cv. muito suscetível às moléstias.

Em Coimbra (Tabela 2), nos dois ensaios o LR 720982 CPL53 foi o mais produtivo, seguido, de perto, pelo Aporé. Suas produtividades, entretanto, não diferiram significativamente das da maioria dos cvs.

A anotação de acamento revelou que o Goytacazes e o A 767 foram os mais eretos, ao passo que o AN 910522 e o Carioca 1030, os que mais acamaram.

Aporé foi o cultivar mais resistente à mancha angular, seguido do AN 910522 e do LR 9115302. Os mais suscetíveis foram o Goytacazes, o A 285, o Carioca MG, o A 767, o PF 902975 e o Carioca 1030.

Em Ponte Nova (Tabela 3), não houve diferença significativa entre as produções dos cultivares, nos dois ensaios. No sem uso de fungicida, não foram considerados os cvs. cujos "stands" finais foram baixos, problema que não ocorreu no outro ensaio.

O efeito do fungicida não foi muito acentuado trazendo um aumento médio de somente 1,8 saco/ha; o melhor resultado foi obtido com o A 767: aumento de 6,9 sacos/ha.

Em todos os cultivares, entretanto, a aplicação de fungicida aumentou o peso das sementes. Esse aumento variou de 2,4 a 0,2 g por 100 sementes (média de 1,1 g/100 sementes).

¹Professores do Departamento de Fitotecnia da UFV - Viçosa - MG

²Pesquisador Embrapa/EPAMIG - Viçosa - MG

³Pesquisador EPAMIG - Viçosa - MG

Tabela 1. Resultados médios do ensaio estadual com variedades do tipo Carioca, conduzido em Leopoldina (plantio: 5/4/94).

Variedades/linhagens	Produção (kg/ha) ¹	Produção (kg/ha) ²	Diferença em sacos/ha	Mela ³
Goytacazes	1.971	1.624	5,8	4,0
AN 730340	1.947	1.472	7,9	2,5
A 767	1.696	1.319	6,3	4,0
FEB 171	1.653	1.468	3,1	4,5
Aporé	1.605	1.196	6,8	7,0
LR 9115302	1.520	1.273	4,1	5,0
Carioca	1.517	585	15,5	7,0
LR 9115332	1.491	1.505	-0,2	6,5
PF 9029984	1.446	1.244	3,4	7,0
LR 9115315	1.417	1.417	0	6,5
A 285 (Rudá)	1.309	1.099	3,5	5,0
ESAL 647	1.283	974	5,1	7,0
PF 902975	1.267	1.179	1,5	7,0
ESAL 651	1.263	943	5,3	7,0
LR 720982 CP L53 (Pérola)	1.219	1.353	-2,2	6,0
Carioca MG	1.209	1.011	3,3	6,5
ESAL 648	1.186	972	3,6	6,5
AN 910522	1.166	1.097	1,1	7,0
ESAL 609	1.103	1.103	0	8,0
AN 910518	1.070	738	5,5	8,0
CV (%)	15,0	22,6		
Média	1417	1177	4,0	6,1
Tukey (5%)	660	829		

¹ Três pulverizações com fungicida em 19/4, 28/4 e 12/5/94. Colheita em 30/6/94.

² Sem uso de fungicida.

³ 1 = sem sintoma da doença, 9 = ataque muito severo. Média de 2 repetições com aplicações de fungicida. "Leitura" feita em 10/6/94.

Tabela 2. Resultados médios do ensaio estadual com feijões do tipo Carioca, conduzido em Coimbra, MG (plantio: 13/4/94).

Variedades/ linhagens	Produção (kg/ha) ¹	Produção (kg/ha) ²	Diferença em sacos/ha	Acamamento ³	Mancha angular nas vagens ⁴
LR 720982 CP L53 ⁵	3.258	2.773	8,1	3,5	3,3
Aporé	3.190	2.712	8,0	4,0	2,3
Goytacazes	3.119	2.057	17,7	1,8	6,0
AN 910522	2.959	2.157	13,4	4,2	2,7
ESAL 651	2.930	2.284	10,8	2,5	3,3
AN 730340	2.921	1.800	18,7	2,5	5,0
ESAL 609	2.805	1.383	23,7	3,3	3,0
PF 902975	2.791	2.082	11,8	2,7	5,7
ESAL 647	2.676	2.583	1,5	2,7	5,3
LR 9115315	2.599	2.285	5,2	2,8	4,7
LR 9115302	2.588	2.506	1,4	3,8	2,7
A 285 (Rudá)	2.553	1.735	13,6	2,7	6,0
LR 9115332	2.478	1.917	9,3	3,5	3,7
ESAL 648	2.435	1.963	7,9	3,5	4,3
AN 910518	2.407	2.047	6,0	4,0	3,0
Carioca MG	2.277	1.405	14,5	2,7	6,0
FEB 171	2.269	1.913	5,9	3,8	3,3
A 767	1.995	1.576	7,0	1,8	6,0
PF 9029984	1.495	1.425	1,2	3,0	3,7
Carioca 1030	1.319	523	13,3	4,2	5,7
CV (%)	13,3	17,5			
Média	2.553	1.956	9,9	3,15	4,28
Tukey (5%)	1.056	1.066			

¹ Uma pulverização com fungicida em 16/5/94 . Colheita em 29/7/94.

² Sem uso de fungicida.

³ Avaliação feita pouco antes da colheita. 1 = todas as plantas eretas, 5 = todas as plantas acentuadamente tombadas.

⁴ Avaliação feita pouco antes da colheita. 1 = sem sintoma da doença, 9 = ataque muito severo .

⁵ Pérola (lançada para MG em 1995).

Tabela 3. Resultados do ensaio estadual com feijões do tipo carioca, conduzido em Ponte Nova, MG (plantio: 18/3/94)

Variedades/ linhagens	Produção (kg/ha) ¹	Produção (kg/ha) ²	Diferença em (sacos/ha)	Peso de 100 sementes (g)		
				c/fung. ³	s/fung. ⁴	dif. (3-4)
Goytacazes	2.635	-	-	26,4	25,3	1,1
AN 910522	2.591	2.263	5,5	21,3	20,4	0,9
FEB 171	2.461	2.315	2,4	23,0	21,4	1,6
LR 9115315	2.459	2.337	2,0	25,1	24,9	0,2
ESAL 609	2.410	2.365	0,7	20,8	20,0	0,8
PF 902975	2.402	-	-	19,4	18,5	0,9
A 767	2.386	1.973	6,9	20,2	8,5	1,7
LR 720982 CP	2.341	-	-	23,2	21,2	2,0
PF 9029984	2.315	-	-	22,6	20,2	2,4
LR 9115302	2.265	-	-	19,8	18,9	0,9
AN 910518	2.249	2.480	-3,8	20,0	19,4	0,6
ESAL 648	2.240	-	-	20,5	20,0	0,5
Aporé	2.161	2.384	-3,7	24,2	22,7	1,5
ESAL 651	1.735	2.183	-7,5	20,4	20,1	0,3
CV (%)	15,2	16,0				
Média	2.332	2.287	1,8	21,9	20,8	1,1
Tukey (5%)	n.s.	n.s.				

¹ Com uso de fungicida.

² Sem uso de fungicida.

³ Peso de 100 sementes oriundas de área experimental tratada com fungicida.

⁴ Peso de 100 sementes oriundas de área experimental não tratada com fungicida.

COMPETIÇÃO ENTRE VARIEDADES DE FEIJÃO DO GRUPO MANTEIGÃO NA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

Clibas Vieira¹
Geraldo A. de Andrade Araújo¹
José Mauro Chagas²
José Roberto A. Fontes³
Rogério Faria Vieira²
Trazilbo José de Paula Junior²

As variedades de feijão do grupo manteigão (excluído o jalo) são pouco estudadas, em razão, principalmente, da pequena demanda por esse tipo no Brasil. No entanto, na Zona da Mata de Minas Gerais, alguns feijões do grupo manteigão têm, ou tiveram, alguma importância; é o caso do tipo amendoim (grãos rosas com listas vermelhas) e do manteigão fosco (café com leite). O tipo manteigão, principalmente o de coloração café com leite, chegou a ser plantado por 5,3% dos agricultores da Microrregião Homogênea 192 da Zona da Mata de Minas Gerais (Vieira et al., 1983). Hoje, o manteigão fosco é raridade. Nas Microrregiões Homogêneas 189 e 192, Fonseca & Vieira (1986) verificaram que 12% do feijão coletado era do grupo manteigão, principalmente do tipo amendoim.

Portanto, o objetivo deste trabalho é dar ao agricultor da Zona da Mata mais opções de tipo de feijão, visando, com isso, ampliar a diversidade genética dessa leguminosa.

Foram conduzidos cinco ensaios: Viçosa (plantio: 6/4/93), Ponte Nova (23/3/94), Leopoldina (5/4/94), Coimbra (14/4/94) e Ponte Nova (27/7/94). Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram formadas de duas fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m com, aproximadamente, 15 sementes por metro. Na colheita foi eliminado 0,5 m de cada extremidade da parcela. Na adubação de plantio foram utilizados 500 kg/ha do formulado 4-14-8. A adubação de cobertura foi feita ao redor de 20 dias após a emergência das plantinhas, utilizando-se 250 kg/ha de sulfato de amônio.

Foram utilizadas nove variedades disponíveis no banco de germoplasma da UFV, além de três coletadas na feira de Viçosa (Amendoim 1, 2 e 3), duas obtidas de agricultores (Pintado G1 e Vermelho G2), uma lançada há anos pela UFV para plantio em Minas Gerais (Manteigão Fosco 11), uma obtida no CEASA de Belo Horizonte (Pintado CEASA) e duas recomendadas atualmente para cultivo na Zona da Mata (Novo Jalo, tipo jalo) e em Minas Gerais (Ouro Negro, grupo preto).

Somente no ensaio conduzido em Ponte Nova (23/3/94) o "stand" final ficou abaixo do desejado, variando de 126 mil (Novo Jalo) a 189 mil (Pompadour) plantas/ha. Esse fato deveu-se ao ataque de fungos de solo, principalmente *Sclerotium rolfsii*.

A média de rendimento dos ensaios variou de 1.081 a 2.359 kg/ha (Tabela 1). A variedade Diacol Calima foi a mais produtiva em três dos cinco ensaios conduzidos. Na média dos cinco ensaios, a Diacol Calima rendeu 1.996 kg/ha, superando em cerca de 500 kg/ha o Manteigão Fosco 11 e o tipo amendoim mais produtivo. Em Viçosa, a média de rendimento do Diacol Calima foi superior à do Ouro Negro, embora a diferença não tenha sido significativa. A variedade Ouro Negro é reconhecidamente de alto potencial de rendimento. As variedades Pompadour, ICA Tundama e Antioquia 8 também sobressaíram com rendimentos médios superiores a 1.700 kg/ha (Tabela 1).

¹ Professor da Univ. Federal de Viçosa (UFV)

² Pesquisador da Epamig 36570-000 Viçosa-MG

rendimento. As variedades Pompadour, ICA Tundama e Antioquia 8 também sobressaíram com rendimentos médios superiores a 1.700 kg/ha (Tabela 1).

A variedade Diacol Calima tem plantas do tipo I, altas, com boa tolerância ao acamamento e um ciclo de vida que variou entre 85 e 105 dias. Esta variedade mostrou-se mais precoce que o Manteigão Fosco 11 (Tabela 2). Suas sementes são bem graúdas (Tabela 2) e de coloração vermelha com manchas róseas. Sementes da Diacol Calima foram distribuídas a agricultores do município de Ervália para se avaliar a possibilidade de ela ser adotada.

O desempenho não satisfatório da Diacol Calima em Ponte Nova (plantio em 27/7/94) deveu-se, possivelmente, à sua suscetibilidade à alternaria (*Alternaria* spp.) e, principalmente, à mancha-gris (*Cercospora castellanii*) (Tabela 2). Nos outros ensaios, em que essas duas doenças não apareceram, a Diacol Calima sobressaiu, dentre outros motivos, por causa de sua boa tolerância, ou resistência à mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*), à ferrugem (*Uromyces appendiculatus*) e à antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*). Em Leopoldina, a Diacol Calima foi a variedade menos atacada pela mela (*Thanatephorus cucumeris*).

A variedade Pompadour, que tem sementes de coloração semelhante à da Diacol Calima, mas menores e de formato arredondado, também sobressaiu quanto ao rendimento (com exceção do ensaio de Viçosa). Suas plantas e seu ciclo de vida são semelhantes ao da Diacol Calima (Tabela 2). Esta, por outro lado, mostrou-se mais tolerante à mancha angular (Tabela 2).

A variedade Antioquia 8 (tipo III, ciclo de vida longo) sobressaiu quanto a tolerância à mancha angular e a resistência à ferrugem e à antracnose. Ademais, ela foi a menos atacada pela alternaria e pela mancha-gris.

LITERATURA CITADA

- FONSECA, J.R.; VIEIRA, R.F. Algumas características dos feijões plantados nas Microrregiões 189 e 192 (Zona da Mata, Minas Gerais). *Rev. Ceres* 33 (189):449-55, 1986.
- VIEIRA, R.F.; VIEIRA, C.; EUCLYDES, R.F.; SILVA, C.C. da. Avaliação preliminar do germoplasma de *Phaseolus vulgaris* L. da Microrregião Homogênia 192 (Zona da Mata, Minas Gerais). *Rev. Ceres* 30 (172): 419-50, 1983

Tabela 1. Resultados médios de rendimento (kg/ha) dos ensaios com tipos de feijões do grupo manteigão.

Variedades	Viçosa 6/4/93*	P. Nova 23/3/94	Coimbra 14/4/94	Leopoldina 5/4/94	P. Nova 27/7/94	Média
Diacol Calima	2.042	2.065	3.037	1.674	1.162	1.996
Pompadour	1.452	1.913	2.753	1.434	1.253	1.771
ICA Tundama	1.530	1.960	2.702	1.278	1.291	1.752
Antioquia 8	1.517	2.148	2.539	669	1.644	1.703
PVBZ-1777	638	2.154	2.447	1.216	1.305	1.552
Amendoim 3	826	1.975	2.026	1.083	1.383	1.459
EEP 543-75	1.377	1.465	2.233	1.380	812	1.453
Manteigão Fosco 11	815	1.778	2.592	900	1.138	1.445
Preto 60 Dias	723	1.929	2.132	1.362	1.057	1.441
Amendoim 1	963	2.085	2.045	969	1.124	1.437
Manteigão 977	1.162	1.927	1.750	923	926	1.338
Diacol Andino	565	1.680	2.427	698	1.198	1.314
Amendoim 2	793	1.825	1.816	851	1.205	1.298
Vermelho G2	-	1.632	2.586	1.322	1.043	1.646
Pintado G1	-	1.851	2.171	1.033	1.297	1.588
Novo Jalo	-	1.671	2.484	-	1.245	1.800
Pintado CEASA	-	-	-	1.403	-	1.403
Ouro Negro	1.667	-	-	-	-	1.667
CV (%)	18	17	17	19	19	
Média	1.081	1.879	2.359	1.137	1.193	
Tukey (5%)	486	n.s.	1.057	554	570	

* Data de instalação do ensaio

Tabela 2. Altura de planta (AP), tipo de crescimento (TC), acamamento (AC), ciclo de vida (CV), peso de 100 sementes (PCS) e severidade de mancha angular (MA), mela (ME), ferrugem (FER), antracnose (ANT), alternaria (ALT) e mancha-gris (MG).

Variedades	AP ¹ (cm)	TC ²	AC ³	CV ⁴ (dias)	PCS ⁵ (g)	Doenças (notas de 1 a 9)					
						MA ⁶	ME ⁷	FER ⁸	ANT ⁸	ALT ⁹	MG ⁸
Diacol Calima	60,4	1	2,0	85-105	51-69	2,7	4,7	1,0	1,5	5,0	5,5
Pompadour	51,7	1	2,3	84-105	39-44	4,0	5,0	1,0	1,0	4,7	5,5
ICA Tundama	51,5	1	1,7	89-105	46-48	3,0	5,7	1,0	1,5	4,3	4,0
Antioquia 8	-	3	3,8	96-116	38-47	2,2	5,5	1,0	1,0	2,0	2,5
PVBZ - 1777	39,4	3	3,3	92-107	39-45	3,0	6,2	4,0	3,5	3,7	4,0
Amendoim 3	54,6	3	2,7	89-105	34-43	3,5	6,5	4,0	3,7	4,0	4,0
EEP 543-75	52,8	1	2,0	82-97	34-40	3,5	6,0	3,5	4,7	-	4,5
Mant. Fosco 11	52,1	1	2,7	87-108	39-48	4,5	6,0	2,0	1,6	5,3	4,0
Preto 60 dias	-	1	2,7	81-98	30-40	3,5	6,0	3,5	1,0	-	4,5
Amendoim 1	53,0	3	2,3	88-105	37-42	3,7	6,5	3,0	4,1	5,0	3,5
Manteigão 977	51,5	1	3,0	83-98	35-43	4,2	6,0	2,0	2,3	5,0	4,0
Diacol Andino	41,6	3	4,5	95-112	34-45	5,0	5,7	5,0	1,0	3,7	3,5
Amendoim 2	54,7	3	2,7	88-107	35-44	4,0	6,7	3,0	4,5	5,0	3,5
Vermelho G2	-	3	2,3	84-105	35-38	4,0	5,2	2,0	1,1	4,7	5,0
Pintado G1	-	3	-	90-106	36-43	3,7	6,2	5,0	3,0	4,0	3,5
Novo Jalo	-	1	1,8	86-105	46-48	3,0	-	3,0	1,3	4,3	4,0
Pintado CEASA	-	-	2,8	-	-	-	6,0	-	-	-	-
Ouro Negro	43,8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Altura de planta tomada em Viçosa.

² 1 = hábito determinado, 3 = hábito indeterminado, alguma tendência para trepar.

³ 1 = todas as plantas eretas, 5 = todas as plantas bastante tombadas. Dados obtidos em Coimbra.

⁴ Faixa de variação do ciclo de vida das variedades nos ensaios conduzidos em Coimbra, Ponte Nova e Viçosa.

⁵ Faixa de variação do peso de 100 sementes observado nos ensaios conduzidos em Coimbra, Ponte Nova, Leopoldina e Viçosa.

⁶ Média dos 2 ensaios conduzidos em Ponte Nova.

⁷ Média de 4 repetições do ensaio conduzido em Leopoldina.

⁸ Média de 4 repetições do ensaio conduzido em Ponte Nova (plantio: 27/7/94).

⁹ Média de 2 ensaios conduzidos em Coimbra e Ponte Nova.

COMPETIÇÃO ENTRE VARIEDADES DE FEIJÃO DO GRUPO CARIOCA EM ITACARAMBI - NORTE DE MINAS GERAIS

Rogério Faria Vieira¹
Antônio Augusto Franco Ribeiro²
Valter Mendes da Costa²
Geraldo A. de Andrade Araújo³
Silvia Blumer⁴

O grupo de feijão do tipo carioca é o mais plantado em Minas Gerais, principalmente nas grandes áreas irrigadas. O cv. Carioca, apesar da sua alta suscetibilidade às principais doenças que atacam o feijão, ainda é o mais plantado no Estado, possivelmente por causa de sua alta produtividade (quando se faz controle de doenças) e ótima qualidade dos grãos.

O objetivo deste trabalho foi o de contribuir para o estudo que visa identificar novas opções de variedade do grupo carioca para Minas Gerais.

Os ensaios foram conduzidos na fazenda ICIL, no município de Itacarambi, sob pivô central. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram formadas de duas fileiras de 5,0m de comprimento, espaçadas de 0,43 m, com, aproximadamente, 15 sementes por metro. As variedades e linhagens utilizadas e as datas de instalação dos ensaios constam da Tabela 1.

Na adubação de plantio do primeiro ensaio (29/7/93) foram usados 300 kg/ha do formulado 4-30-16; na adubação de cobertura, 250 kg/ha de sulfato de amônio. Nos ensaios conduzidos em 1994 foram utilizados, no plantio, 500 kg/ha do formulado 4-30-16. As adubações subseqüentes foram realizadas via fertirrigação (aplicações semanais até a fase de vagemamento) utilizando-se 300 kg/ha de uréia mais 200 kg/ha de sulfato de amônio.

Foram feitas três aplicações de fungicidas para combater a mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*) e a alternaria (*Alternaria* spp.), principalmente, mais duas aplicações de outros fungicidas para combater o mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*). A aplicação de inseticidas foi feita sempre que necessária.

Com relação ao ensaio instalado em 15/7/94, foram selecionadas para análise estatística três repetições e as variedades que apresentaram-se como resistentes à murcha de fusarium (*Fusarium oxysporum*), ou que foram atacadas por esse fungo de solo em apenas uma repetição e não tiveram o "stand" final muito prejudicado. Algumas das variedades que foram suscetíveis à murcha de fusarium são apresentadas na Tabela 1. Além delas, as seguintes linhagens, não incluídas na Tabela 1, foram suscetíveis: ESAL 648, LR 9115302 e PF 9029984; a linhagem A 767 mostrou-se resistente.

A média de rendimento dos ensaios variou de 1.779 a 3.047 kg/ha. A Aporé esteve entre as três variedades/linhagens do grupo carioca mais produtivas nos quatro ensaios; com a A 285 (Rudá), isso aconteceu em três dos quatro ensaios. Essas duas variedades apresentaram o maior rendimento médio e revelaram-se resistentes à murcha de fusarium (Tabela 1). No entanto, a A 285 (Rudá) apresenta a vantagem de ter as plantas eretas (tipo II) e os grãos claros (Tabela 1).

Só foram observadas diferenças significativas entre as médias de rendimento nos ensaios instalados em 29/7/93 e 3/5/94. No primeiro, só a média da A 285 (Rudá) foi superior estatisticamente em relação à da

¹Pesquisador da Embrapa/EPAMIG - 36570.000 - Viçosa - MG

²Agrônomo Funcionário da ICIL - Itacarambi, MG

³Professor da Universidade Federal de Viçosa (UFV)

⁴Aluna do Curso de Agronomia da UFV

variedade Carioca. No ensaio de 3/5/94, apenas a linhagem LR 9115315 superou significativamente a Carioca, apesar de a média da Aporé e a A 285 (Rudá) (593 e 363 kg/ha, respectivamente) terem sido maior que a da Carioca.

No ensaio de 28/2/94, o Novo Jalo foi o menos produtivo; no de 3/5/94, ocorreu o contrário. Não se encontrou explicação para esse fato.

Tabela 1 Resultados médios obtidos dos ensaios de competição entre cultivares de feijão do grupo carioca conduzidos em Itacarambi (Norte de Minas Gerais).

Variedades/ linhagens	29/7/93 ¹	28/2/94 ¹	3/5/94 ¹	15/7/94 ¹	Média ²	Média ³	FUS ⁴	Cor ⁵
A 285 (Rudá)	3.763	3.105	1.814	2.996	2.894	2.919 R	****	
Aporé	3.237	3.080	2.044	3.942	2.787	3.076 R	**	
LR 9115315	3.015	2.951	2.278	2.831	2.748	2.769 S(1)	**	
Carioca MG	2.891	2.530	1737	3.373	2.386	2.633 R	**	
LR 720982 CP L 53 ⁶	2.945	2.328	1758	3.564	2.344	2.649 R	****	
AN 730340	2.751	2.643	1.625	-	2.340	- S(3)	**	
LR 9115296	2.671	2.820	1.478	-	2.323	- -	****	
Carioca TG	2.649	2.978	1.258	-	2.295	- -	****	
AN 910522	2.286	3.064	1.515	-	2.288	- S(4)	**	
Goytacazes	2.795	2.325	1.714	2.649	2.278	2.371 R	***	
Carioca	2.403	2.364	1.451	-	2.073	- S(4)	****	
ESAL 579	2.651	-	-	-	-	- -	-	
ESAL 586	2.627	-	-	-	-	- -	-	
AN 910236	2.421	-	-	-	-	- -	-	
AN 730038	2.390	-	-	-	-	- -	-	
ESAL 588	2.389	-	-	-	-	- -	-	
AN 910513	2.118	-	-	-	-	- -	-	
AN 910518	2.034	-	-	-	-	- S(4)	**	
AN 910234	1.922	-	-	-	-	- -	-	
LR 9115332	1.734	-	-	-	-	- R	***	
ESAL 651	-	-	-	3.051	-	- R	*	
ESAL 647	-	-	-	3.003	-	- R	*	
PF 9029975	-	-	-	2.977	-	- R	**	
ESAL 609	-	-	-	2.695	-	- S(1)	*	
FEB 171	-	-	-	2.433	-	- S(2)	**	
Novo Jalo	-	1.778	2.674	-	-	- -	-	
CV (%)	17	24	19	24	-	- -	-	
Média	2.584	2.664	1.779	3.047	-	- -	-	
Tukey (5%)	1.189	n.s.	821	n.s	-	- -	-	

¹ Data de instalação dos ensaios

² Média das variedades que participaram dos três primeiros ensaios.

³ Média das variedades que participaram dos quatro ensaios.

⁴ FUS = *Fusarium oxysporum*. S = suscetível (entre parênteses o n° de repetições em que se observou sintoma da doença); R = resistente. Observações feitas no ensaio instalado em 15/7/94.

⁵ Coloração da parte mais clara do grão: **** = apresentou a coloração mais clara; * = apresentou a coloração mais escura.

⁶ Pérola (lançada para MG em 1995).

COMPETIÇÃO ENTRE VARIEDADES DO TIPO JALO EM MINAS GERAIS

Rogério Faria Vieira¹
José Carlos Fialho de Rezende²
Clibas Vieira³
Geraldo A. de Andrade Araújo³
José Mauro Chagas¹
Trazilbo José de Paula Junior²
Fabiano R. Soares Murta⁴

Nas áreas irrigadas de Minas Gerais, o feijão tipo jalo é o mais difundido depois do carioca. Atualmente, a variedade de jalo mais plantada é a EEP 558.

Com base nos resultados dos ensaios de competição entre variedades conduzidos em 1992 e 1993, foi lançada, para a Zona da Mata de Minas Gerais, a variedade Novo Jalo (MA 534620) (Vieira et. al., no prelo).

Dando continuidade a esse trabalho, foram conduzidos 12 ensaios em 1994: Coimbra (instalação em 14/4), Ponte Nova (22/3, 28/4 e 27/7), Leopoldina (5/4 e 8/8), Janaúba (3/3 e 8/8), Itacarambi (28/3 e 3/5) e Patos de Minas (22/2 e 13/7). Os três primeiros municípios localizam-se na Zona da Mata; Janaúba e Itacarambi, no norte de Minas; Patos de Minas, no Alto Paranaíba.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram formadas de duas fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m, com aproximadamente 15 sementes/m. Na adubação de plantio foram utilizados de 500 a 700 kg/ha do formulado 4-14-8, com exceção dos ensaios conduzidos em Patos de Minas e Itacarambi: 400 kg/ha de 4-20-20 e 480 kg/ha de 4-30-16, respectivamente. Em geral, a adubação de cobertura foi feita entre 20 e 31 dias após o plantio com 200 ou 300 kg/ha de sulfato de amônio. Em Itacarambi, no entanto, foram utilizados 100 kg/ha de N, principalmente na forma de uréia (fertilização). Sempre que necessário fez-se uso de inseticidas. Nos ensaios conduzidos em Leopoldina, Coimbra, Ponte Nova e Itacarambi os feijoeiros também receberam uma ou algumas pulverizações com fungicidas.

As variedades testadas foram obtidas na Universidade Federal de Viçosa (UFV), na Universidade Federal de Lavras (UFLA), no Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP) e de agricultor (Iraí de Minas). A variedade comercializada pela Embrapa é a EEP 558, lançada há décadas em Patos de Minas. Também foram testadas as variedades EEP 558 oriundas da UFV e do CNPAF.

Os resultados da análise dos ensaios conduzidos em Ponte Nova (22/3 e 28/4), Janaúba (8/8) e Itacarambi (28/3) revelaram alto coeficiente de variação ($\geq 30\%$), "stand" final baixo e desuniforme final. Por isso, os dados de rendimento destes ensaios não foram incluídos na Tabela 1.

A média de rendimento dos ensaios variou de 1.408 a 2.702 kg/ha (Tabela 1). A linhagem ESAL 504 esteve entre as três mais produtivas nos ensaios 1, 2, 3, 4, 6 e 8, apresentando rendimento médio de 2.296 kg/ha. Em seguida, sobressaiu a Multi 634, com 2.063 kg/ha. A variedade EEP 558 de diferentes origens (Embrapa, CNPAF e UFV) apresentaram rendimentos semelhantes e acima de 2.000 kg/ha. Acredita-se que a variedade obtida em Iraí de Minas também deve tratar-se da variedade EEP 558, com base tanto nos rendimentos médios quanto em algumas características avaliadas (Tabela 2), ambos semelhantes aos da EEP

¹ Pesquisadores da Embrapa/EPAMIG, 36570-000 Viçosa-MG.

² Pesquisadores da EPAMIG.

³ Professores da Univ. Federal de Viçosa, 36570-000 Viçosa-MG.

⁴ Estudante do Curso de Agronomia da UFV.

558. A variedade Novo Jalo, lançada para a Zona da Mata de Minas Gerais (Vieira et al., no prelo), teve um rendimento médio de 1908 kg/ha. A variedade, Ouro Negro, reconhecidamente de alto potencial de rendimento, foi a menos produtiva no ensaio conduzido em Itacarambi (3/5/94). Não se encontrou explicação para esse fato. No outro ensaio conduzido em Itacarambi (3/5/94), em que o “stand” final foi baixo e desuniforme, a Ouro Negro apresentou a maior média de rendimento.

No ensaio 5 houve diferença estatística entre as médias (Tabela 1). Os baixos rendimentos obtidos deveram-se ao ataque de fungos de solo, associados a nematóides. Nessas condições, sobressaíram as variedades EEP 558 e Multi 634. Estas variedades apresentaram “stand” final entre 135 e 235 mil plantas/ha, enquanto o “stand” final das variedades Novo Jalo, PVMX 1566 e o das com iniciais MA variou de 17,5 a 45 mil plantas/ha (o coeficiente de variação do “stand” final foi de 19%).

No ensaio 8 também houve diferença estatística entre as médias de rendimento (Tabela 1); a produtividade média da ESAL 504 só não diferiu significativamente da média das variedades Multi 634, EEP 558 e CNF 260.

Em geral, as variedades do tipo 3 foram as mais produtivas (Tabela 2). O ciclo de vida variou com o local; ele foi mais curto em Leopoldina (8/8/94) e mais longo em Coimbra (14/4/94). A variedade MA 534666-2 apresentou-se como a mais precoce e as variedades PVMX 1564 e PVMX 1566, como as mais tardias (Tabela 2). O peso de 100 sementes variou muito nos ensaios; o Novo Jalo e o PVMX 1566 tiveram as sementes mais pesadas. A PVMX 1566 apresentou as sementes mais claras, tanto logo após a colheita quanto após cinco meses de armazenamento. Ficaram no padrão de coloração da EEP 558 as variedades ESAL 504, Multi 634, ESAL 550 e PR 923450 (Jalo Precoce). As variedades CNF 243, MA 534657, PVMX 1564 e MA 534667-3 apresentaram as sementes mais escuras, dando impressão, mesmo quando recém-colhidas, de tratar-se de grãos velhos.

Nos ensaios em que se fez avaliação de doenças foram observados, no total, sete fungos atacando os feijociros (Tabela 2). As variedades menos atacadas pela mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*) foram: ESAL 504, ESAL 550, EEP 558 (UFV) e MA 534666-2. O ataque da mela (*Thanatephorus cucumeris*) só foi observada em Leopoldina (4/4/94): Novo Jalo e MA 534666-2 foram as variedades menos atacadas pela doença. Quanto à tolerância à ferrugem (*Uromyces appendiculatus*), sobressaíram: MA 534657, MA 534666-2 e PVMX 1564. As variedades PVMX 1566, PVMX 1564 e Irai de Minas apresentaram pouquíssimos sintomas de ataque da antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*). As variedades Multi 634 e CNF 243 foram as mais atacadas pela alternária (*Alternaria* spp.), o oposto ocorrendo com a PVMX 1564. Esta variedade também foi a menos atacada pela mancha-gris (*Cercospora castellanii*). O ataque de oídio (*Erysiphe polygoni*) só foi registrado em Leopoldina (8/8/94), mesmo assim de maneira bem leve; o Novo Jalo sobressaiu quanto à tolerância a esse fungo, fato também observado por Vieira et. al. (no prelo).

LITERATURA CITADA

VIEIRA, R.F.; OLIVEIRA, F. de; VIEIRA, C.; ARAÚJO, G.A. de A.; PIRES, R.; PELOSO, M.J. del; CARNEIRO, J.E.S.; RIOS, G.P.; TEIXEIRA, D.M.C. Novo Jalo: Cultivar de feijão para Minas Gerais. Revista Ceres (no prelo).

Tabela 1. Resultados médios de rendimento dos ensaios de competição entre variedades de feijão do tipo jalo.

Variedades/ Linhagens	Produção (kg/ha)*								Média
	1	2	3	4	5	6	7	8	
ESAL 504	1522	1705	2538	3391	781	2487	2590	3353	2296
Multi 634	1624	1175	2100	2672	1225	1900	3310	2495	2063
EEP 558-EMBRAPA	1441	1416	2137	2606	894	2231	2670	2918	2039
EEP 558-CNPAF	1437	1321	2436	2678	1394	1850	2495	2646	2032
EEP 558-UFV	1446	1547	2015	2327	1188	2112	2790	2807	2029
CNF 243	1295	1667	2064	2578	938	2281	2845	2442	2014
ESAL 550	1355	1714	2219	2466	1025	2119	2760	2195	1982
Novo Jalo	1544	1505	2091	2745	200	2275	2870	2034	1908
MA 534657	1489	1538	1747	2668	163	2081	2720	2082	1811
MA 534666-2	1331	2035	1752	2000	306	2044	2760	2073	1788
PVMX 1566	1339	1386	2454	2681	313	1612	2502	1945	1779
PVMX 1564	1451	1283	1932	2462	756	1569	2457	2262	1771
PR 923450**	1215	1264	1848	2350	969	1512	2370	2369	1737
MA 534667-3	1384	1262	1833	2792	119	1812	2420	2251	1734
Iraí de Minas	1363	1012	2026	2693	1388	2006	2895	-	1912
EEP 404	1290	976	2054	2706	775	2525	2780	-	1872
CNF 260	-	-	-	-	-	-	-	2497	-
Ouro Negro	-	-	-	-	-	-	-	1868	-
CV (%)	14	29	14	21	26	21	22	14	-
Média	1408	1426	2076	2613	777	2026	2702	2390	-
Tukey (5%)	n.s	n.s	n.s	n.s	290	n.s	n.s	886	-

* 1 = Ponte Nova (plantio: 27/7/94), 2 = Leopoldina (5/4/94), 3 = Leopoldina (8/8/94), 4 = Coimbra (14/4/94), 5 = Patos de Minas (22/2/94), 6 = Patos de Minas (13/7/94), 7 = Janaúba (3/3/94), 8 = Itacarambi (3/5/94)

** Jalo Precoces.

Tabela 2. Tipo de crescimento (TC), ciclo de vida (CV), peso de 100 sementes (PCS), coloração do grão (CG) e severidade da mancha angular (MA), mela (ME), ferrugem (FER), antracnose (ANT), alternaria (ALT), mancha-gris (MG) e oídio (OID).

Variedades/ Linhagens	TC ¹	cv ²	PCS ³	CG ⁴	Doenças (notas de 1 a 9)						
					MA ⁵	ME ⁶	FER ⁷	ANT ⁸	ALT ⁹	MG ¹⁰	OID ¹¹
ESAL 504	3	80-106	34-48	***	1,9	6,0	4,7	2,0	4,0	3,5	1,9
Multi 634	3	81-106	36-47	***	2,2	6,5	4,0	3,7	4,5	3,5	2,0
EEP 558-EMBRAPA	3	81-105	36-45	***	2,2	6,0	4,7	2,7	3,9	3,5	1,7
EEP 558-CNPAF	3	80-105	36-45	***	2,0	6,5	4,2	3,0	4,0	3,5	2,0
EEP558-UFV	3	81-104	37-43	***	1,9	6,2	4,7	4,0	4,3	4,0	1,5
CNF 243	1	79-106	38-49	*	3,3	5,5	4,7	2,7	4,5	3,5	1,5
ESAL 550	3	81-106	36-44	***	1,9	5,7	3,2	2,7	3,9	3,0	1,7
Novo Jalo	1	82-105	41-51	**	2,3	4,5	3,0	2,3	3,3	4,5	1,1
MA 534657	1	80-98	38-48	*	2,4	5,2	2,2	2,3	3,4	5,0	1,4
MA 534666-2	1	79-98	38-45	**	1,9	4,5	2,2	3,0	3,6	3,5	2,0
PVMX 1566	1	83-107	45-50	****	2,6	5,2	3,7	1,3	3,6	5,0	2,6
PVMX 1564	1	85-106	37-42	*	2,8	5,0	2,2	1,3	2,7	2,5	1,4
PR 923450 ¹²	2	80-106	35-45	***	2,6	6,2	2,5	3,3	3,7	3,5	1,9
MA 534667-3	1	80-105	40-48	*	2,3	5,0	3,2	3,3	3,3	4,0	1,2
Irai de Minas	3	82-104	34-43	***	2,0	6,7	4,2	1,3	3,8	3,5	1,9
EEP 404	1	80-102	34-45	**	3,2	6,0	4,2	4,3	3,8	4,0	1,4

¹ 1 = hábito determinado; 3 = hábito indeterminado com alguma tendência para trepar

² Faixa de variação verificada nos ensaios conduzidos em Coimbra (14/4/94), Patos de Minas (13/7/94), Ponte Nova (27/7/94) e Leopoldina (8/8/94).

³ Faixa de variação observada nos seguintes ensaios: Coimbra, Ponte Nova (22/3 e 28/4/94) e Leopoldina (5/4 e 8/8/94).

⁴ * = apresentaram a coloração mais escura; **** = apresentou a coloração mais clara.

⁵ Média das avaliações feitas em Coimbra, Ponte Nova (27/7/94) e Leopoldina (8/8/94).

⁶ Média de 4 repetições (Leopoldina: 5/4/94).

⁷ Média das avaliações feitas nos 2 ensaios de Ponte Nova (28/4 e 27/7/94)

⁸ Média de 2 repetições (Coimbra)

⁹ Média das avaliações feitas em Ponte Nova (27/7/94) e Leopoldina (8/8/94)

¹⁰ Média de 2 repetições (Ponte Nova: 27/7/94)

¹¹ Média de 3 repetições (Leopoldina: 8/8/94)

¹² Jalo Precoces

CULTIVARES DE FEIJÃO PARA MINAS GERAIS

Israel Alexandre P. Filho¹

A demanda por cultivares de feijão mais produtivas e de boa aceitação comercial, especialmente nas regiões Metalúrgica e Norte de Minas Gerais tem sido constante. Este fato se baseia na expansão das áreas irrigadas, sobretudo na região Norte do Estado. Atualmente a área plantada com a cultura no estado está em torno de 502.000 ha, somando as três safras (CRÉDITO RURAL, 1992). Em virtude das exigências dos produtores, estão sendo conduzidos ensaios de competição de cultivares de feijão de diversos grupos comerciais, em diferentes regiões, com o objetivo de indentificar materiais mais produtivos, tolerantes às principais doenças e pragas, menos exigentes a fertilidade dos solos e que possibilitem a colheita mecânica.

Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 5 metros de comprimento, espaçadas de 0,50 metros, com densidade de 12 plantas por metro. Na colheita desprezou-se 0,50 metros em cada extremidade das duas linhas centrais perfazendo uma área útil de 4,0 metros quadrados. A adubação de plantio foi de 300 kg/ha da fórmula 4-30-16+Zinco; e 30 kg/ha de N, utilizado na forma de sulfato de amônio, em cobertura, 25 dias após a emergência das plântulas. Os tratos culturais foram os normais para a cultura. Os ensaios na primeira e segunda época foram semeados nos meses de fevereiro e julho, respectivamente, tanto em Sete Lagoas, como em Janaúba. Foram testadas linhagens de feijões dos grupos: carioca, precoce, preto, roxo/rosinha e jalinho.

Com base nos dados do ensaio regional de feijão, grupo preto, primeira época de 1993 (fevereiro), nas duas localidades, verificou-se que em Sete Lagoas não houve diferença entre cultivares, cuja média foi de 1.963 kg/ha. Entretanto, em Janaúba houve diferença significativa entre cultivares, com a Diamante Negro, AN 910380, FE 732007 (Xamego) e AN 910375, destacando-se com produtividades de 4.035, 3.125, 3.200 e 2.949 kg/ha, respectivamente, evidenciando o potencial genético de cada material. A média do ensaio foi de 2.560 kg/ha.

No grupo roxo/rosinha, verificou-se diferença entre cultivares em ambas localidades. A produção média de Sete Lagoas foi de 2.726 kg/ha, enquanto a de Janaúba foi de 1.897 kg/ha. A cultivar "Safira" destacou-se como a mais produtiva nos dois locais. As cultivares AN 730630, P99, P1, Carioca, Rubi e FE 732325 tiveram boa performance produtiva em Sete Lagoas e Janaúba.

Em relação ao grupo carioca, não foi observado diferença entre cultivares em Sete Lagoas, onde a média do ensaio foi de 2.560 kg/ha. Em Janaúba as cultivares que se destacaram foram: AN 910236, LR 720982 (Aporé) e ESAL 588. A média do ensaio foi de 2.826 kg/ha.

O grupo precoce, apresentou melhor desempenho produtivo em Janaúba com média de 2.958 kg/ha. A produtividade média (1.235 kg/ha) em Sete Lagoas ficou muito aquém da de Janaúba, ou seja, foi superada em 58%.

Os feijões do grupo jalinho, tiveram desempenho diferenciado entre locais. Em Sete Lagoas destacaram-se os materiais EMGOPA 201-Ouro e AN 730408 com produtividade de 2.565 e 2.480 kg/ha, respectivamente. Em Janaúba os mais produtivos foram: AN 730408, AN 730233 e AN 730206, sendo que o AN 730408 teve bom desempenho produtivo em ambos locais.

Os resultados obtidos no inverno (julho) mostraram não haver diferença entre os materiais do grupo carioca em Sete Lagoas, cuja a média foi de 3.299 kg/ha. Em Janaúba houve variação entre cultivares com destaque para ESAL 588, LR 720982 (Aporé) e ESAL 579. O rendimento médio, de 2.018 kg/ha, foi 39% abaixo da média observada em Sete Lagoas.

No grupo de feijão roxo/rosinha, em Sete Lagoas, alguns materiais tiveram produtividades bastante elevadas, como: Safira (4.144 kg/ha), AN 730630 (3.987 kg/ha), P 3 (3.912 kg/ha). Os demais cultivares

¹ Pesquisador Embrapa/CNPMS-Sete Lagoas, MG.

também produziram bem, o que proporcionou uma média de 3.536 kg/ha. Estas altas produtividades foram obtidas em solos, cuja a cultura anterior foi leguminosa para adubação verde, o que possibilitou a expressão do potencial genético produtivo das cultivares deste grupo. Em Janaúba, apesar de haver variações entre os materiais, não houve diferença entre os mesmos. A cultivar mais produtiva foi AN 730630, que também foi uma das melhores em Sete Lagoas, mostrando ser um material comum às duas localidades.

Comparando os dados do grupo precoce nos dois locais observou-se que as médias de rendimento estão bem próximas, ou seja, 1.782 e 1.547 kg/ha para Janaúba e Sete Lagoas, respectivamente. Com relação aos melhores materiais de cada local, verificou-se que em Sete Lagoas o RH 7-53, PR 923450 (Jalo Precoce) e RH 7-23 foram os mais produtivos. Apesar de não haver diferença entre cultivares em Janaúba, a MA 734620, PR 923450 (Jalo Precoce) e MA 534667-3 foram as que tiveram melhores desempenhos quanto à produtividade de grãos.

No grupo jalinho em ambos locais a testemunha (Carioca) foi a que mais produziu. Comparando as médias de produtividade, a observada em Sete Lagoas (2.616 kg/ha) produziu 60% a mais que a de Janaúba (1.630 kg/ha). Os materiais EMGOPA 201-Ouro e AN 730487 foram os mais produtivos nas duas localidades, o que mostra que eles podem ser indicados para as duas regiões.

O desempenho dos feijões do grupo preto foi melhor em Sete Lagoas, com as cultivares AN 911021, Rio Tibagi e Diamante Negro, sobressaindo sobre as demais. Em Janaúba as cultivares AN 911201 e Diamante Negro também foram as mais produtivas, indicativo de que as duas podem ser recomendadas para as duas localidades. A média de produtividade de Janaúba (1.470 kg/ha) menos 25% que a observada em Sete Lagoas (1.963 kg/ha).

Com relação às doenças, o feijão semeado em fevereiro, tanto em Sete Lagoas quanto em Janaúba, não tem trazido problemas. Neste período, nota-se apenas alguns sintomas de bacteriose (*Xanthomonas campestris*), que não trazem maiores danos às plantas e por consequência à produtividade. Na segunda época (inverno), o que tem sido observado é sintomas leves de Oídio (*Erysiphe polygoni*), que também não tem sido capaz de provocar nenhum dano ao processo produtivo de nenhuma das cultivares pertencentes aos grupos de feijões utilizados. A condição do aparecimento de doenças em níveis baixos, deve-se, principalmente, ao clima seco de ambas as regiões onde são conduzidos os ensaios.

Observando-se as médias de produtividade de grãos obtidas na primeira época (fevereiro), Sete Lagoas (Tabela 1) verifica-se que o grupo roxo/rosinha tem melhor desempenho produtivo, isto é, produziu 7% a mais que o grupo carioca, tomado como referência. Já em Janaúba o grupo carioca foi o mais produtivo. Na segunda época ou plantio de “inverno” o grupo roxo/rosinha também sobressaiu sobre o grupo carioca, evidenciando-se para esta região, independentemente da época. Em Janaúba o mesmo não ocorreu no cultivo de “inverno”, porque nesta etapa, quem foi melhor foi o grupo Precoce (Tabela 1) com 7% a mais que o grupo carioca.

No geral, observa-se que o cultivo do feijão, tanto em Sete Lagoas como em Janaúba, na primeira época, mostrou bom desempenho produtivo enquanto que no inverno, em Sete Lagoas, a produtividade média dos grupos continuou com bom desempenho; já em Janaúba houve um declive na média da produtividade.

LITERATURA CITADA

CRÉDITO RURAL. Demanda de recursos e direcionamento para o Estado de Minas Gerais - Ano Agrícola 1992/93. Belo Horizonte, Secretaria do Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, p.4. 1992.

Tabela 1. Produtividade média de grãos (kg/ha) dos grupos de feijões utilizados no ensaio regional, semeado em duas épocas e duas localidades. Sete Lagoas-MG, 1995.

Grupo	Produtividade (kg/ha)							
	Plantio da "Seca" (Fevereiro)				Plantio de Inverno (Julho)			
	S.L. ¹	%	JAN ²	%	S.L.	%	JAN	%
Carioca	2560	(100) ³	2825	(100)	3299	(100)	2018	(100)
Precoce	1235	(48)	2458	(87)	1547	(43)	2161	(107)
Preto	1963	(76)	2650	(93)	1963	(59)	1470	(72)
Roxo/rosinha	2763	(108)	1897	(67)	3536	(107)	1159	(52)
Jalinho	2373	(93)	1389	(49)	2616	(79)	1630	(81)
MÉDIA	2179		2244		1389		1688	

¹ S. L. = Sete Lagoas-MG

² JAN. = Janaúba-MG

³ Valores entre parênteses significam percentagens em relação ao grupo carioca, considerado como 100%.

AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJÃO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DA UFLA/EPAMIG NOS ANOS DE 1993 E 1994 EM ALGUMAS REGIÕES DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Ângela de Fátima Barbosa Abreu¹
Magno Antônio Patto Ramalho²
João Bosco dos Santos²
Messias José Bastos de Andrade³

1. INTRODUÇÃO

O programa de melhoramento do feijoeiro conduzido pela UFLA e EPAMIG tem por principais objetivos a obtenção de linhagens de feijão com grãos tipo carioca, porte ereto, resistência à antracnose, à mancha angular e tolerância ao frio. Além dessas características os materiais devem ser mais produtivos que a cultivar Carioca, a mais semeada no Estado de Minas Gerais. As melhores linhagens assim obtidas são avaliadas em experimentos conduzidos principalmente nas regiões Sul e Alto Paranaíba de Minas Gerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

No inverno e nas águas de 1993/94 foram avaliadas 33 linhagens, juntamente com três cultivares testemunhas (Ouro, Carioca e Milionário) que são recomendadas para o Estado (Tabela 1).

No inverno os experimentos foram conduzidos no Sul de Minas Gerais, em Lavras pelo Departamento de Biologia da UFLA e em Lambari na Fazenda Experimental da EPAMIG; e na região do Alto Paranaíba, em Patos de Minas também em Fazenda Experimental da EPAMIG. Em Lavras foram utilizados dois níveis de tecnologia: 1 - adubação de plantio de 400 kg/ha de 4-14-8 e 150 kg/ha de sulfato de amônio em cobertura; 2 - adubação de plantio de 800 kg/ha de 4-14-8 e 150 kg/ha de sulfato de amônio em cobertura, duas pulverizações preventivas com o fungicida Benomyl e duas adubações foliares com micronutrientes.

Na época das águas a avaliação foi feita apenas em Lavras, usando somente o primeiro nível de tecnologia.

Na seca/94, além de Lavras, Lambari e Patos de Minas, o experimento foi conduzido em Janaúba, Norte do Estado e no inverno de 1994, em Lavras, usando também apenas o primeiro nível de tecnologia. Foram avaliadas outras 20 linhagens, juntamente com as testemunhas Ouro, Carioca, Milionário, Carioca MG e Ouro Negro (Tabela 2).

O delineamento experimental foi látice 6 x 6 com três repetições no caso da avaliação de 36 materiais e látice 5 x 5 com três repetições, quando da avaliação de 25 materiais. Em todos os experimentos as parcelas foram de duas linhas de cinco metros espaçadas de 0,5 metro.

¹ Pesquisadora Embrapa/EPAMG, Lavras-MG.

² Professor do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras-MG.

³ Professor do Departamento de Agricultura da UFLA.

Por ocasião do enchimento de vagem foi feita avaliação da incidência de doenças na vagem adotando-se a escala de 1 a 5 recomendada pelo CNPAF onde:

1. Ausência de lesões
2. Até 1% das vagens com lesões
3. De 1 a 5% das vagens com lesões
4. De 5 a 20 das vagens com lesões
5. Mais de 20% das vagens com lesões

Na colheita foi avaliada a produtividade de grãos a qual foi submetida à análise de variância por grupo de experimentos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as produtividades médias das 17 linhagens mais produtivas e das testemunhas, a incidência de doenças e o resumo da análise de variância da produtividade de grãos dos 36 materiais avaliados no inverno de 1993 e águas 1993/94.

Observa-se que no experimento conduzido em Lavras com menor tecnologia não houve diferença significativa entre os materiais quanto à produtividade de grãos. Entretanto, em alguns deles foi verificada a incidência de antracnose, sendo que o maior grau foi encontrado na linhagem ESAL 609.

Já no experimento conduzido em Lavras com maior tecnologia, como foi feita pulverização preventiva com Benomyl, não houve incidência de antracnose em nenhum material, sendo que vários deles produziram acima de 2000 kg/ha. A maior produtividade foi observada na linhagem ESAL 627, com 2578 kg/ha, e a menor na ESAL 648, 1481 kg/ha.

Em Lambari, local onde normalmente a incidência de doenças é grande, as menores produtividades foram obtidas nos materiais que tiveram maior incidência de antracnose e/ou mancha angular na vagem, como a Carioca, ESAL 609 e ESAL 648. A linhagem AN 910523 foi a que apresentou a maior produtividade e apesar de ter apresentado alguns sintomas de antracnose e mancha angular, estes foram em menor grau.

Ao contrário do que foi verificado em Lambari, em Patos de Minas, a cultivar Carioca foi a mais produtiva, o que pode ser explicado pelo fato de que em Patos normalmente não ocorre doença, e que é um dos principais limitantes da produtividade da Carioca.

Em Lavras na época das águas 93/94, a cultivar Carioca que obteve a nota máxima com relação à incidência de antracnose, foi a menos produtiva. A mais produtiva novamente foi a linhagem AN 910523.

Como estes materiais foram avaliados desde o inverno de 1992, num total de 15 ambientes, a análise conjunta e médias apresentadas na Tabela 1 envolveu todos esses ambientes. Observa-se que as linhagens AN 910523, AN 730340 e AN 910522 foram as mais produtivas. Estas linhagens são provenientes do CNPAF e apresentam como vantagens, além da boa produtividade, o tipo de grão carioca e a resistência a mais raças de *Colletotrichum lindemuthianum* que as linhagens do programa UFLA/EPAMIG. Entretanto apresentam como desvantagem o porte, que é prostrado. Já as linhagens da UFLA/EPAMIG, apresentam porte ereto, grão tipo carioca (exceto ESAL 660 e ESAL 652 que possuem grãos roxos), mas que são menores que os da cultivar Carioca e resistência à algumas raças de *Colletotrichum*. Todas estas linhagens superaram a produtividade da Carioca variando de 3% para a ESAL 609 até 23% para a T-16. Algumas delas atualmente estão participando do Ensaio Regional de avaliação de cultivares. Quanto às linhagens AN, estão participando de hibridações com as linhagens da UFLA/EPAMIG, visando associar as vantagens dos dois grupos.

A seleção das linhagens que participaram dos experimentos conduzidos na seca e no inverno de 1994, foi baseada, principalmente no tipo de grão, tendo em vista a exigência do mercado por grãos tipo carioca de fundo mais claro. Em nenhum desses experimentos foi verificada a incidência de doenças, tendo sido

verificada diferença significativa entre os materiais apenas em Patos de Minas e Lambari. Nestes dois locais a linhagem R-3 foi a mais produtiva.

Pela análise conjunta verificou-se que a cultivar Carioca MG foi a mais produtiva, superando a Carioca em 15,6%. Entre as novas linhagens as mais produtivas foram a R-1, D-186, D-245, R-3 e D-26.

Apesar de algumas linhagens terem produzido menos que a Carioca, convém ressaltar que nesses ensaios não ocorreu doença, o que normalmente causa grande redução na produtividade da Carioca. Nesse caso essas linhagens poderão levar vantagem tendo em vista a resistência que apresentam, principalmente a algumas raças de *Colletotrichum*. Sendo assim deverão ser avaliadas mais vezes para que se possa obter mais informações sobre seus desempenhos.

Principalmente em função do tipo de grão foram selecionadas as linhagens H-4, H-92, T-71, R-161, R-27, R-1 e D-186 que deverão participar dos Ensaio Nacionais coordenados pelo CNPAF, podendo vir a ser novas opções para os Ensaio Regionais.

Tabela 1. Produtividade média (kg/ha) e incidência de doenças nas cultivares elites de feijão.

Variedades/ linhagens	INVERNO/1993						ÁGUAS 1993/94		Média (15amb.)		
	Lavras ¹		Lavras ²	Lambari		Patos	Lavras				
	Prod.	Av ³	Prod.	Prod.	Av	MAv ⁴	Prod.	Prod.	Av	Prod.	%
Ouro	1430	1.0	2258	1972	2.0	1.7	1232	1697	1.9	1824	121.4
Carioca	1444	2.3	1859	759	4.3	1.7	1426	1034	5.0	1503	100.0
Milionário	1614	1.0	2011	1682	2.7	2.0	1320	1683	1.3	1714	114.0
T-16	2041	1.0	2328	1865	2.7	1.3	1244	1807	2.0	1849	123.0
D-205	1729	1.0	2442	1372	1.0	2.0	1359	1694	1.0	1637	108.9
ESAL 609	1531	4.3	1874	915	4.7	2.7	1230	1170	4.3	1548	103.0
ESAL 627	1599	1.0	2578	1169	2.7	2.3	1159	1850	3.0	1768	117.6
ESAL 651	1676	1.7	1721	792	2.3	2.7	1053	1838	3.0	1700	113.1
ESAL 656	1560	1.0	1987	1855	1.3	1.7	1166	1655	2.7	1794	119.4
ESAL 655	1413	2.3	1872	1692	1.3	1.3	1338	1933	2.7	1728	115.0
ESAL 647	1522	2.0	1632	1233	1.7	3.0	1047	1460	3.0	1669	111.0
ESAL 648	1390	3.7	1481	861	3.0	4.0	1046	1346	5.0	1601	106.5
ESAL 650	1707	1.0	2008	1685	2.0	3.7	1135	1718	2.0	1814	120.7
ESAL 660	1678	1.7	1934	1686	3.0	2.3	1207	1663	1.3	1710	113.8
T-71	1684	1.0	1862	1785	1.3	3.3	1327	1258	1.3	1685	112.1
ESAL 652	1872	1.0	2087	1786	2.3	2.7	1067	1978	1.3	1720	114.4
AN 910523	1591	1.0	2423	2084	1.7	2.3	1234	1334	1.7	1942	129.2
AN 730340	1613	1.0	2298	1807	2.0	2.7	1153	1912	1.0	1818	120.9
AN 910546	1210	1.0	1764	1490	1.0	3.0	1357	2068	1.3	1670	111.1
AN 910522	1714	1.0	2404	1739	1.3	2.3	1287	2020	1.7	1937	128.9
QM cult	115159.216		266564.016**	362597.472*			56028.444	224796.148**		753307.443*	
QM CXA	----		----	----			----	----			
QM Erro	126894.924		13095.088	215031.476			43935.634	106527.372		186611.34**	
Média Geral	1515.5		1927.6	1443.0			1176.5	1674.4		95056.749	
CV (%)	23.5		19.3	32.1			17.8	19.6		1667.7	
DMS (0.05)	291.4		304.0	379.4			171.5	267.0		221.0	

¹ Experimento com menor tecnologia

² Experimento com maior tecnologia

³ Av = Antracnose na vagem

⁴ MAv = Mancha angular na vagem

Tabela 2. Produtividade média (kg/ha) das cultivares elites de feijão.

	Seca/1994			Inverno/1994		Média	
	Lavras	Patos	Lambari	Janaúba	Lavras		
						Prod.	%
Ouro	773	1260	2010	1359	1514	1383.2	94.7
Carioca	1133	1407	1937	1196	1628	1460.2	100.0
Milionário	1087	1513	2175	845	2040	1532.0	104.9
Carioca MG	1173	4440	2134	1443	2114	1688.8	115.6
Ouro Negro	1060	1580	2541	1149	1798	1625.6	111.3
T-71	1113	1140	2132	1358	1690	1486.6	101.8
P-38	513	1147	1521	1029	1543	1150.6	78.8
R-3	833	1927	2527	1228	1477	1598.4	109.5
P-70	867	1147	2398	1297	1487	1439.2	98.6
R-34	840	1300	2041	934	1716	1366.2	93.6
R-10	947	1080	1747	1219	1783	1355.2	92.8
R-29	720	1247	2331	1207	1681	1437.2	98.4
D-26	767	1447	2459	1211	2094	1595.6	109.3
T-16	1080	913	2078	1387	2033	1498.2	102.6
R-27	1180	980	2183	1125	1885	1470.6	100.7
P-180	707	1000	1600	1106	1352	1153.0	79.0
H-4	1015	1120	—	1100	1594	1207.3	82.7
D-245	920	1700	2436	1479	1592	1625.4	111.3
R-18	673	780	1924	1132	2216	1345.0	92.1
P-106	967	1020	1820	1199	1757	1352.6	92.6
R-1	1327	1540	2546	1183	1779	1675.0	114.7
D-186	1173	1440	2267	1221	2011	1622.0	111.1
H-15	853	1200	—	1149	1633	1208.8	82.8
R-161	1133	1340	1754	1557	1903	1537.4	105.3
H-92	860	1013	—	1279	1282	1108.5	75.9
QM Cult	133524.98	220142.2**	277720.456*	86791.58	181503.02	410131.09**	
QM CXA	—	—	—	—	—	107628.80*	
QM Erro	105427.24	63400.82	145925.856	68902.44	55934.33	73325.55	
Média Geral	912.2	1227.6	2093.7	1204.4	1744.3	1442.5	
CV (%)	35.6	20.5	18.3	21.8	19.2	18.8	
DMS (0.05)	265.5	205.9	316.3	214.7	276.9	337.2	

COMPETIÇÃO ENTRE CULTIVARES DE FEIJÃO DO GRUPO PRECOCE E ROXO/ROSINHA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Hélcio Costa¹
João Francisco Candal Neto¹
Maria Amélia Gava Ferrão¹
Pedro Arlindo Oliveira Galvêas¹
Sandra Helena Unêda¹

Com o intuito de diversificação do mercado, e criação de opção para produtores irrigantes no Norte do Estado, foram introduzidos ensaios com cultivares precoces (grupo jalo) e cultivares do grupo roxo/rosinha (grãos roxo e rosados). Também deveu-se ao fato de na região serrana do estado já existir uma demanda natural dos produtores por estes grupos de feijão, tendo assim a necessidade de lançamento e/ou recomendação de cultivares adaptadas ao plantio da região que, até então, eram feitos com cultivares de outros estados.

Para avaliação destas cultivares, foi realizada uma análise conjunta de dez ambientes entre os anos de 1992 a 1994, de ensaios instalados nos municípios de Linhares (Fazenda Experimental de Sooretama-FES), Venda Nova do Imigrante (Fazenda Experimental de Venda Nova-FEVN), Afonso Cláudio (Fazenda Guandú-FG) e Caxixe. Instalou-se os ensaios em três safras significativas para a cultura e em áreas representativas de cada região, sendo elas: safras da seca e inverno para a região norte em plantios irrigados; e safra da Seca e Águas para a região serrana em plantios não irrigados.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas constituíram-se de quatro fileiras de 5m de comprimento e espaçadas de 0,5m, com aproximadamente 20 sementes/metro. As adubações foram com base nas análises de solo, e no geral, para a região Norte, foram utilizados 60-70 kg/ha de N, sendo utilizado como fonte o sulfato de amônio; 70-80 kg/ha de P_2O_5 , fornecido pelo superfosfato simples; e 40-50 kg/ha de K_2O , através do cloreto de potássio. A adubação nitrogenada foi parcelada em três vezes: uma no plantio; a segunda, 10 a 15 dias após a germinação; e a terceira, 25 a 35 dias após a germinação, já na fase de florescimento da cultura. Para os Ensaios de FEVN e FG, as adubações foram com 350 kg/ha de 4-14-8 e a cobertura com 50 kg/ha de N (sulfato de amônio), parcelado aos 15 e 30 dias após a germinação. Realizou-se controle químico de insetos sempre que necessário, porém, não realizou-se controle de doenças.

As cultivares testadas nos ensaios foram obtidas no Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), na Universidade Federal de Lavras (UFLA), no Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) e na Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária (EMCAPA - Estação Experimental de Linhares). Na Tabela 1 encontram-se os resultados dos rendimentos obtidos em nove ambientes. Os dados do ensaio instalado em Afonso Cláudio (Seca/93) apresentaram alto coeficiente de variação (>30%), não sendo dessa forma incluídos nos resultados conjuntos.

Os tratamentos de 01 a 08 pertencem ao grupo precoce, e os tratamentos de 09 a 30 constituem o grupo roxo/rosinha.

A média de rendimento dos ensaios variou de 656 kg/ha a 1.982 kg/ha (Tabela 1). Os rendimentos médios das cultivares precoces oscilaram de 1.229 kg/ha (RH 7-07) a 1.489 kg/ha (RH MA 534657), onde destacam-se as linhagens MA 534620 (1.476 kg/ha), recentemente lançada para a Zona da Mata de Minas Gerais com o nome Novo Jalo (Vieira et al., no prelo), PR 923450 (Jalo Precoce) (1.424 kg/ha), MA 534667 (1.356 kg/ha) e MA 534657 (1.489 kg/ha) (Tabela 1).

¹ Pesquisadores da EMCAPA - Vitória-ES

Entre as linhagens do grupo roxo/rosinha, os rendimentos médios variaram de 835 kg/ha (P 3) a 1.511 kg/ha (EL 93). Neste grupo destacaram-se as linhagens P 36 (1.258 kg/ha), P 99 (1.169 kg/ha) e P 42 (1.219 kg/ha), todas de grão pequeno roxo/rosado; as linhagens AN 730630 (1.304 kg/ha) de grão pequeno mulatinho rosado, P 1 (1.212 kg/ha) de grão pequeno roxo/rosinha, EL 90 e EL 93 (1.443 kg/ha e 1.511 kg/ha, respectivamente), ambas de grão mulatinho rosado; e por fim a linhagem P 80 (1.170 kg/ha) de grão roxo/rosado (Tabela 1).

Com exceção do Ensaio 1 (FES-Seca/92), todos os outros ensaios apresentaram diferença significativa entre as médias (Tabela 1), sendo que alguns CV's (%) que apresentaram-se altos (28,46%) deveram-se à oscilação de stand devido a alta incidência de doenças, levando a morte de plantas; ocorrendo principalmente a murcha de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*) e a Mela (*Thanatephorus cucumeris*). Com relação à esta última, consiste em um dos principais problemas para este grupo de feijão principalmente na safra da Seca, conforme pode-se observar na Tabela 2, onde encontram-se a média das doenças de 5 ambientes avaliados entre as safras de Inverno/Águas/93 e Seca/94. Vale lembrar que as avaliações para mela foram feitas de acordo com a percentagem de nível de ataque (%) e as demais doenças em escalas de 1 a 9. Pode-se observar que nas safras Inverno/Águas/93, houve baixa incidência de doenças, fato já esperado para esta época, principalmente para a Região Norte, devido à amenização de temperaturas. Os problemas maiores para essa localidade são detectados na safra da seca com uma grande incidência de mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*), onde destacamos EL 90 e P 1. Para a mela (*Thanatephorus cucumeris*) os melhores resultados foram RH 7-07 e MA 534667. Notamos também presença da mancha de alternaria (*Alternaria* sp). Na safra de Inverno/Águas onde aumenta a incidência da ferrugem (*Uromyces phaseoli*) destacaram-se as linhagens PR 923450 (Jalo Precoce), Goiano Precoce e AN 730630.

LITERATURA CITADA

VIEIRA, R.F.; OLIVEIRA, F. de; VIEIRA, C.; ARAÚJO, G.A. de A.; PIRES, R.; PELOSO, M.J. del; CARNEIRO, J.E.S.; RIOS, G.P.; TEIXEIRA, D.M.C. Novo Jalo: cultivar de feijão para Minas Gerais. Revista Ceres (no prelo).

Tabela 1. Valores médios de rendimentos de grãos de cultivares de feijão do grupo Precoce e Roxo/Rosinha, avaliadas entre os anos de 1992-1994.

Cultivares/linhagens	Seca/92	Inv./92	Seca/93		Inv./Águas/93			Seca/94		Média Geral
	FES	FES	FES	FEVN	FES	FEVN	FEVN	Cax.	FES	
01. MA 534620(Novo Jalo)	1442	1769	1626	2418	1295	1243	1227	1500	769	1476
02. MA534660	1320	1363	1441	2071	1596	951	824	1098	673	1260
03. MA 534657	1547	1815	1523	2273	1642	1463	1079	1182	878	1489
04. MA 534667	1337	1676	1331	2265	1346	1183	828	1345	898	1356
05. PR 923450 (Jalo Precoce)	1593	1589	1975	2036	1834	1068	972	895	851	1424
06. RH 7-53	1541	1388	1858	1742	1679	769	439	930	937	1254
07. Goiano Precoce	1516	1502	2008	1756	1687	890	475	961	1003	1311
08. RH. 7-07	1366	1223	1832	1849	1534	847	500	962	952	1229
09. Rubi	1316	490	1869	1645	1292	967	502	694	739	1057
10. P 52	1515	870	1633	1836	1405	907	451	511	723	1095
11. P 36	1778	1046	1742	2099	1466	1045	567	848	734	1258
12. P 99	1627	889	1436	1939	1198	1327	589	786	733	1169
13. P 42	1847	903	1582	2053	1344	1127	738	729	652	1219
14. P 72	1483	988	1335	1677	1309	1286	652	678	670	1120
15. AN 730630	2164	1106	1836	1868	1699	955	537	917	653	1304
16. P 1	1477	991	1636	2229	1289	1272	510	812	688	1212
17. P 77	1539	716	1622	1556	1314	960	486	422	764	1042
18. Goytacazes	1622	1008	1636	2045	1358	1092	512	705	812	1199
19. Cap. Precoce	1433	904	1976	1850	1159	1375	593	1187	1085	1285
20. Carioca	1780	495	1662	1868	1045	1043	725	694	820	1126
21. Roxo 90	1401	764	1269	1724	925	865	465	569	448	937
22. Safira	1751	1207	1522	1932	1538	1056	627	797	926	1262
23. EL 90	1964	1811	1351	2331	1464	1138	753	1386	793	1443
24. EL 93	1479	1832	1621	2518	1633	1403	1000	1497	617	1511
25. P 71			1167		1164	1099	556	728	656	895
26. P 80			1727		1712	1398	630	816	737	1170
27. P 13			1761		653	983	448	733	776	892
28. P 3			1433		628	1097	372	656	824	835
29. FE 732325			1222		1419	1036	789	715	607	965
30. Corrente			1725		1626	940	679	775	864	1101
Média	1572	1181	1612	1982	1375	1093	656	883	776	
CV(%)	23,78	28,46	18,8	12,6	13,8	22,8	19,14	19,5	23,01	
Duncan (5%)	n.s.	**	*	**	**	*	**	**	*	

** - Significativo a nível de 1%.

* - Significativo a nível de 5%.

FES - Faz. Experimental de Sooretama.

FEVN - Fazenda Experimental de Venda Nova.

FG - Fazenda Guandu.

Cax. - Caxixe.

Tabela 2. Valores médios de Reação à doenças de feijão, Ensaio Regional Precoce e Roxo/Rosinha, avaliados no ano agrícola 93/94. EMCAPA/EEL.

Cultivares/linhagens	Média das doenças (Inv./93*)		Médias das doenças (Seca/94*)			
	MA	FE	MA	FE	AL	ME
01. MA 534620 (Novo Jalo)	3,0	1,5	5,0	1,5	2,0	11
02. MA 534660	3,0	3,0	4,5	2,0	2,0	11
03. MA 534657	4,0	2,0	5,0	2,0	1,0	10
04. MA 534667	4,0	2,0	4,5	2,0	1,5	3
05. PR 923950 (Jalo Precoce)	3,0	1,0	5,0	1,5	1,5	16
06. RH 7-33	4,5	2,0	5,5	3,0	1,5	10
07. GOIANO PRECOCE	5,0	1,0	6,0	2,0	1,5	14
08. RH 7-07	5,0	2,5	5,0	2,0	1,5	4
09. RUBI	3,0	4,0	5,5	3,0	1,0	8
10. P 52	3,0	4,5	5,5	3,0	1,0	12
11. P 36	3,5	4,0	5,5	2,5	1,0	11
12. P 99	3,0	4,0	5,5	2,0	1,0	10
13. P 42	3,0	2,5	5,0	2,0	1,0	8
14. P 72	3,0	3,5	6,0	2,5	1,0	11
15. AN 730630	3,0	1,0	5,5	2,0	1,0	8
16. P 1	4,0	4,0	4,0	2,0	1,0	9
17. P 77	3,0	5,0	6,5	3,0	1,0	7
18. GOYTACAZES	4,0	2,0	5,5	2,0	1,0	11
19. CAP. PRECOCE	4,0	4,0	6,0	3,0	1,0	7
20. CARIOCA	3,5	1,0	6,0	2,5	1,0	6
21. SAFIRA	3,0	4,5	7,0	3,0	1,0	12
22. ESAL 572	3,5	3,0	6,0	3,0	1,0	9
23. EL 90	4,0	3,0	4,0	1,0	2,0	13
24. EL 93	3,0	2,0	5,0	2,0	1,5	16
25. P 71	3,0	4,0	5,5	2,5	1,0	9
26. P 80	3,0	4,0	5,0	2,5	1,0	12
27. P 13	3,0	5,0	5,5	3,0	1,0	9
28. P 3	3,0	5,0	5,0	2,5	1,0	8
29. FE 732325	4,0	2,0	5,0	1,0	1,0	10
30. AN 512717	5,0	2,0	5,0	1,5	1,0	7

* Inv./93 - 2 ambientes; Seca/94 - 3 ambientes.

MA - Mancha Angular

FE - Ferrugem

AL - Mancha de Alternária

ME - Mela (%)

TESTE E SELEÇÃO DE CULTIVARES COM TOLERÂNCIA À SECA PARA CONDIÇÕES NÃO IRRIGADAS NO ESPÍRITO SANTO

Sandra Helena Unêda¹
José Sebastião Machado Silveira¹
Maria Amélia Gava Ferrão¹
Hélcio Costa¹
Eugênia Maria Gama Marques¹

Apesar da maior frequência de plantios irrigados e áreas com utilização de alta tecnologia na região norte do Estado do Espírito Santo, observamos ainda um grande número de produtores que cultivam o feijão sob condições de alto estresse hídrico e sem utilização de quaisquer práticas modernas de plantio. Também na região Serrana e Sul do estado este tipo de plantio é observado com grande frequência, pelas dificuldades de uso da irrigação nestas regiões.

Com o objetivo de obtenção de cultivares adaptadas a estas condições de plantio de baixos níveis tecnológicos, iniciou-se um programa de Tolerância à Seca na EMCAPA - Estação Experimental de Linhares envolvendo os Setores Fisiologia/Melhoramento. Dessa forma produtores poderão utilizar cultivares selecionadas dentro das condições reais de plantio de sequeiro. Atualmente as cultivares mais utilizadas por estes produtores são IPA 1 e ESAL 1 recomendadas para o estado em 1985 (EMCAPA, 1985), de grão do tipo mulatinho e "terrinha" respectivamente.

No Quadro 1 encontra-se uma análise conjunta de treze ambientes entre os anos 1992-1994, com ensaios instalados nos municípios de Linhares (Fazenda Experimental de Sooretama-FES), Colatina (Escola Agrotécnica Federal de Itapina - EAFI), Barra de São Francisco (Área de Produtor-BSF) Cachoeiro do Ipaemirim (Estação Experimental de Bananal do Norte-EEBN) e Atilio Vivaqua (Área de Produtor). Instalou-se os ensaios em duas safras - Seca e Águas, que são representativas para condições de produtores não irrigantes.

Utilizou-se o delineamento de Blocos ao Acaso com três repetições e número de tratamentos variáveis devido à seleção realizada em função da performance dos materiais. As perdas eram de quatro fileiras de 5m de comprimento, espaçadas de 0,5m, com 20 sementes/m linear e stand final de 14 plantas/m linear. As adubações foram feitas com 20 kg N/ha (Sulfato de Amônia) 50 kg de P₂O₅/ha (Superfosfato Simples) e 30 kg K₂O/ha (Cloreto de Potássio). As adubações de cobertura com 20 kg N/ha eram feitas somente em casos de detecção de deficiência por falta de Nitrogênio. O controle de plantas daninhas foi realizado somente por meio de capinas, sem uso de herbicidas. Utilizou-se controle químico de insetos quando necessário e não realizou-se controle de doenças. O fornecimento de água era apenas suplementar no plantio e na pré-floração.

Conforme mencionado anteriormente, os tratamentos 03, 04, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 e 28 são linhagens selecionadas na Estação Experimental de Linhares, a partir de populações enviadas pelo CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), com cruzamentos múltiplos específicos para caracteres desejados, que são: alto rendimento, alta resistência à estresse hídrico, boa resistência/tolerância às doenças e porte ereto. As demais linhagens consistem em materiais do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL) e Instituto Pernambucano de Pesquisa Agropecuária (IPA).

No quadro 1 podemos observar os resultados dos rendimentos obtidos em 13 ambientes. Os dados do Ensaio de Colatina (EAFI) das Águas/92 apresentaram alto coeficiente de variação (>40%) não sendo

¹ Pesquisadores da EMCAPA - Cx. Postal 391 - 29000-970 - Vitória ES.

portanto incluídos na análise conjunta. A diminuição do rigor do C.V.(%), de 30%, como nos outros grupos trabalhados, para 40%, deve-se ao fato dos experimentos em questão possuírem mais fatores de difícil controle, em virtude de não podermos controlar o volume d'água fornecido, favorecendo outras doenças ou fatores que provocam morte de plantas, alterando o stand e conseqüentemente o C.V.(%) do ensaio. Nos demais ensaios, alguns apresentaram diferenças entre as médias de rendimento e outros não.

Os rendimentos médios dos ensaios variaram de 297 kg/ha a 1828 kg/ha. A média dos tratamentos, por sua vez, variou de 516 kg/ha (41 Seca) à 1184 kg/ha (45-Seca). Podemos destacar as linhagens FT 84-292 (951 kg/ha-grupo carioca), 18-Seca (1073 kg/ha - grupo preto), 21-Seca (953 kg/ha - grupo mulatinho), 26-Seca (953 kg/ha - grupo mulatinho), 22-Seca (1167 kg/ha - grupo mulatinho), 31-Seca (1037 kg/ha - grupo preto), 45-Seca (1184 kg/ha - grupo mulatinho), 15-Seca (1030 kg/ha - grupo preto) e 38-Seca (950 kg/ha-grupo preto). Quando comparamos as médias dos melhores tratamentos às médias da Região Sul e Serrana (600 kg/ha) e Região Norte (350 kg/ha), para estas condições, observamos ganhos bastante significativos e expressivos. Pelo maior número de ambientes avaliados, e excelente performance, sugeriu-se o lançamento da linhagem 18-Seca, do grupo preto com o nome fantasia "NEGUINHO". Outras duas linhagens com perspectivas de lançamento próximo são 21-Seca e 22-Seca, ambas de grão mulatinho. Estas três linhagens, juntamente com a linhagem 31-Seca, estão sendo multiplicadas pela Estação Experimental de Linhares. No Quadro 2 encontram-se os cruzamentos originais destas quatro linhagens citadas, e os nomes das respectivas populações.

Com relação ao comportamento de resistência às principais doenças, observamos no Quadro 3, as médias dos cinco últimos ambientes avaliados. Para a mancha de *Alternaria* (*Alternaria* sp.), a variação ocorrida entre as cultivares não foi significativa em ambas as safras da Água e Seca. O mesmo ocorreu com a Mancha Angular (*Phaeoisariopsis griseola*), dentro de cada safra avaliada. Os maiores níveis de plantas atacadas pela Murcha de Fusarium (*Fusarium oxysporum*) ocorreu com as linhagens Carioca-Ouro, BAT 477, 31-Seca, 38-Seca, ESAL 1 e CNF 5589. Para bacteriose (*Xanthomonas campestris*), destacamos os componentes das linhagens 28-Seca e FT 84-292. O maior número de plantas infestadas pelo vírus do mosaico dourado (BGMV) foi encontrado nas parcelas das linhagens 13-Seca e 21-Seca e 049. As avaliações para mosaico dourado (MD) e Fusarium (FU) são dadas em percentagens (%). Mancha Angular (MA), Mancha de *Alternaria* (AL) e Bacteriose (BA), estão em escala de 1 a 9.

LITERATURA CITADA

EMCAPA (Vitória, ES). IPA 1, RICOPARDO 896, ESAL 1 e Carioca: Cultivares de feijão de cor recomendadas para o Estado do Espírito Santo. Vitória, 1985.

Quadro 1. Valores médios de rendimento de grãos de cultivares de feijão no Ensaio Regional para Tolerância à Seca, entre os anos de 1992 a 1994 - EMCAPA/EEL.

Tratamentos	Seca/92				Águas/93		Seca/93		Seca/93		Seca/94			Média
	FES	EAFI	BSB	AV	FES	EEBN	FES	EAFI	FES	EAFI	FES	EEBN	BSF	
01. BAT 477	840	628	677	1341	1123	439			510	919	621	850	1721	879
02. ESAL I	767	637	664	1534	988	521	648	839	832	605	689	575	1885	860
03. 049	555	538	791	1474	932	508	454	678	320	352	810	662	1605	745
04. 051	505	441	743	1171	833	555								708
05. IPA 1	619	494	470	1206	845	383								670
06. EMGOPA OURO	774	349	775	1376	932	566	682	959			635	871		792
07. GOYTACAZES	731	628	721	1341	1432	516	709	1211	484	869	673	263	1628	862
08. RIO DOCE	639	270	666	1293	1019	619								751
09. CARIOCA	734	622	884	1522	969	590	407	1115			702	685	1825	914
10. FT 84-292	695	900	803	1576	1247	845	517	1165	546	877	685	886	1928	951
11. CNF 5529	866	410	717	1619	1115	629	912	1108	393	770	917	904	1644	923
12. CNF 5434	697	428	695	1748	940	718	396	1244	459	568	766	1484	1849	816
13. 18(Seca)	623	501	783	1670	1537	864	445	1295	996	1197	906	958	2181	1073
14. 21(Seca)	733	372	494	1520	1136	779	941	1369	846	917	692	840	1747	953
15. 23(Seca)	589	519	755	1276	271	424								639
16. 35(Seca)	704	511	615	1479	1096	635	535	1046	736	1284				864
17. 17(Seca)							203	950						
18. 26(Seca)							931	723	596	911	789	733	1889	953
19. SERRANO									256	543	608	612	1543	712
20. 14(Seca)							559	1212	643	659				766
21. 22(Seca)							957	1258	5787	1412	753	1147	2060	1167
22. 29(Seca)							643	1231						937
23. 31(Seca)							749	1148	703	823	753	1254	1829	1037
24. 45(Seca)									529	1274	680	1135	2304	1184
25. 15(Seca)							1223	1148	549	821	778	934	1754	1030
26. 13(Seca)									481	736	813	962	1561	911
27. 38(Seca)									546	961	870	415	1958	950
28. 41(Seca)									547	485				516
29. A 285											718	637		678
Média	692	497	703	1446	1026	599	656	1100	587	849	743	862	1828	
C.V.(%)	19,66	39,74	32,41	16,23	14,87	33,85	38,97	18,87	17,69	21,12	19,49	40,30	16,93	
Duncan (5%)	*	n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.	**	**	**	**	n.s.	n.s.	n.s.	

n.s. Não significativo; ** - significativo no nível de 1%; * - significativo no nível de 5%; FES - Faz. Experimental de Sooretama; EAFI - Escola Agrotécnica Federal de Itapina; BSF - Barra São Francisco; AV - Atilio Vivaqua; EEBN - Estação Experimental de Bananal do Norte.

Quadro 2. Populações originais de materiais para tolerância à seca cruzamentos oriundos do CIAT.

Principais Linhagens	Populações Originais	Genealogia
18 - Seca	BZ 5717	(2137 x BAT 477) x (21322 x BAT 304
21 - Seca	BZ 5716	(21306 x BAT 1354) x (30380 x Aruana 80)
22 - Seca	BZ 5596	(21317 x BAT 477)
31 - Seca	BZ 5714	(A 252 x BAT 258) x (IPA 7419 x EMP 97)

Quadro 3. Valores médios de reação à doenças, de genótipos de feijão, Ensaio Regional para Tolerância à Seca, avaliados no ano agrícola 1993/94 - EMCAPA/EEL.

	Média das doenças (Águas/93*)				Médias das doenças (Seca/94*)				
	MA	AL	FU	MD	MA	AL	MD	FU	BA
01. BAT 477	1,0	5,0			5,0	3,5	1	1	2,5
02. 049	1,0	4,0			4,0	3,0	3		2,0
03. 13 SECA	1,0	4,5		0,5	4,0	3,0	3		2,0
04. 15 SECA	1,0	4,0			5,0	3,5	1		2,0
05. 18 SECA	1,0	4,5			4,0	3,0	1		2,0
06. 21 ECA	1,0	4,0			4,5	3,0	2		1,5
07. 22 SECA	2,0	4,0			4,5	3,5	1		2,0
08. 28 SECA	1,0	4,0			4,5	3,0	0		1,0
09. 31 SECA	1,0	4,5			4,0	3,0	1	1	2,0
10. 38 SECA	1,0	4,5			4,0	3,5	0	1	2,0
11. 45 SECA	2,0	4,0			5,0	3,0	1		2,0
12.ESAL 1	1,0	4,0			4,0	3,0	1	1	2,0
13. FT 84-292	1,5	5,0		0,5	5,0	3,0	0		1,0
14. CNF 5589	2,0	4,5			4,0	3,0	0	1	1,5
15. CNF 5455	1,0	4,0			4,0	3,5	0		1,5
16. GOYTACAZES	1,0	5,0			4,0	3,0	0		2,0
17. SERRANO	1,5	4,5	3		4,0	4,0	1		1,5
18. CARIOCA	1,0	4,0			4,5	3,0	0		2,0
19. A 285	1,0	4,5	2,5						
20. EMGOPA OURO	1,0	5,0							

*Inv./93 - 2 ambientes; Seca/94 - 3 ambientes.

MA - Mancha Angular

AL - Mancha Alternaria

FU - Fusarium (%)

MD - Mosaico Dourado (%)

BA - Bacteriose

AVALIAÇÃO E RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Benedito Fernandes S. Filho¹
Mário Couto²
Glória Marta Bellon Fernandes¹

Na safra 1993/94 a PESAGRO realizou as seguintes ações de pesquisa em feijão no Estado do Rio de Janeiro:

1. ENSAIO REGIONAL PRETO - Conduzido na Estação Experimental de Campos (EEC) com o plantio em 04/05/94 e colheita em 02/08/94. Com média geral de rendimento dos 14 materiais testados de 1.596 kg/ha, destacou-se a linhagem AN 911120 com 1.855 kg/ha. A variedade "Xamego", recém-lançada para o Rio de Janeiro, apresentou uma produtividade de 1.727 kg/ha, confirmando sua grande adaptação às condições deste Estado (Tabela 1).
2. ENSAIO REGIONAL CARIOCA - Também realizado na EEC na mesma época de plantio do ensaio anterior. Com média geral de rendimento de 1.423 kg/ha dos 16 materiais testados, sobressaiu-se a linhagem AN 730340 com 1.847 kg/ha, conforme Tabela 2.
3. TESTE EM FAZENDA EMPRESARIAL - Esse ensaio foi realizado na Fazenda Saudade em sucessão ao arroz de várzea, em solo orgânico. A fazenda estava cultivando na época do ensaio cerca de 1.200 ha de feijão, principalmente com a variedade Xodó. O ensaio foi feito em faixa de 50 m². Nessas condições a linhagem AN 730038, do tipo carioca, destacou-se com 2.700 kg/ha, enquanto a média dos 25 materiais testados foi de 1.846 kg/ha (Tabela 3).
4. INTEGRAÇÃO PESQUISA x EXTENSÃO - Em articulação com a EMATER-Rio foram conduzidas 51 Unidades de Observação (UO's) e 59 Unidades Demonstrativas (UD's) com as cinco variedades indicadas para o Estado, nas sete regiões produtoras.

As UO's com média geral de rendimento de 1.146 kg/ha evidenciaram um aumento da ordem de 30% da produtividade média estadual que é de 866 kg/ha (Tabela 4). Em condições favoráveis o rendimento foi de 1.325 kg/ha (Tabela 5).

As UD's apresentaram um rendimento médio de 1.559 kg/ha, destacando-se as cultivares Varre-Sai (3 UD's) e Xamego (10 UD's) com mais de 1.700 kg/ha (Tabela 6).

5. Para a safra 1994/1995 as variedades de feijão recomendadas para o Rio de Janeiro são as seguintes:

Preferenciais: BR1-Xodó, Ouro Negro, Varre-Sai, Porto Real e Xamego.

Toleradas: BR2-Grande Rio, BR3-Ipanema e Carioca.

¹ Pesquisador da PESAGRO, Campos-RJ.

² Extensionista da EMATER, Campos, RJ.

Tabela 1. Resultados médios de stand final, rendimento e avaliação de doenças das variedades e linhagens avaliadas no Ensaio Regional Preto, em Campos-RJ, plantio realizado em 04/05/94.

Variedades/ linhagens	Stand final (Mil plantas/ha)	Rendimento (kg/ha)	Doenças*			
			MA	FE	AN	CBC
AN 911120	148	1855	4.5	1.5	1.0	6.7
AN 910375	126	1742	4.0	1.0	1.0	3.0
XAMEGO	136	1727	3.7	1.0	1.0	3.5
AN 910390	127	1712	5.0	1.0	1.0	4.7
AN 911021	135	1707	3.0	2.7	1.0	4.7
Diamante Negro (TL)**	119	1692	3.0	1.0	1.0	3.5
DIAMANTE NEGRO	133	1602	2.2	1.0	1.0	3.0
AN 910970	134	1565	4.2	1.0	1.0	4.0
AN 910960	145	1565	4.0	1.0	1.0	4.5
AN 910961	127	1500	2.5	1.0	1.0	3.0
FE 821681	136	1497	3.0	1.0	1.0	3.2
AN 910902	137	1485	5.2	3.0	1.0	5.7
AN 910891	127	1397	4.5	1.7	1.0	4.7
RIO TIBAGI	124	1200	6.0	5.0	1.0	6.7
MÉDIA	132	1589	3.9	1.6	1.0	3.7

* MA = Mancha angular; FE = Ferrugem; AN = Antracnose; CBC = Crestamento bacteriano comum. Notas de 1 a 9, sendo 1 = ausência de sintomas e 9 = altamente suscetível.

** TL = Testemunha local.

Tabela 2. Resultados médios de stand final, rendimento e avaliação de doenças das variedades e linhagens avaliadas no Ensaio Regional Carioca, em Campos-RJ, plantio realizado em 04/05/94.

Variedades/ linhagens	Stand final (Mil plantas/ha)	Rendimento (kg/ha)	Doenças*			
			MA	FE	AN	CBC
AN 730340	129	1847	2.7	1.0	1.0	3.2
AN 910523	122	1692	3.7	1.0	1.0	3.0
AN 910522	138	1682	2.7	1.0	1.0	4.7
AN 910234	157	1652	4.5	1.0	1.0	4.5
AN 910518	151	1587	3.2	1.0	1.0	4.2
AN 910236	119	1450	3.7	1.0	1.0	3.2
AN 730038	106	1442	4.2	1.0	1.0	2.5
LR 720982 (APORÉ)	118	1367	3.0	1.0	1.0	3.7
ESAL 586	138	1347	6.2	2.7	1.0	3.2
BZ 3815-1 (GOYTACAZES)	99	1347	2.0	1.0	1.0	3.5
CARIOCA (T.G.)**	123	1275	6.5	3.0	1.0	4.5
ESAL 588	119	1265	7.2	3.5	1.0	4.5
LR 720982 CPL53 (Pérola)	122	1255	3.2	1.0	1.0	2.7
ESAL 579	119	1217	6.0	2.5	1.0	2.5
CARIOCA MG	120	1180	5.0	1.0	1.0	5.2
CARIOCA (TL)***	132	1160	6.2	2.5	1.0	3.7
MÉDIA	126	1423	4.3	1.5	1.0	3.6

* MA = Mancha angular; FE = Ferrugem; AN = Antracnose; CBC = Crestamento bacteriano comum. Notas de 1 a 9, sendo 1 = ausência de sintomas e 9 = altamente suscetível.

** TG = Testemunha geral.

*** TL = Testemunha local.

Tabela 3. Resultados médios das variedades e linhagens de feijão avaliadas em solo orgânico, em sucessão ao arroz de várzea, na Agropecuária da Saudade, Macaé-RJ, plantio em 02/08/94.

Variedades/ linhagens	Tipo de grão	Rendimento (kg/ha)
AN 730038	carioca	2.700
BZ 3815-1 (GOYTACAZES)	carioca	2.552
WAF 9	branco	2.486
BAN 25	manteigão claro	2.211
BR1-XODÓ	preto-TL e R	2.167
POT 51	preto	2.150
PORTO REAL	carioca-TL	2.079
VARRE-SAI	preto-TL	2.062
KID 23	roxo	2.046
(XODÓ x AN 3484-1)	preto	1.958
MA 733327	preto-S	1.892
XAMEGO	preto-TL e CM	1.875
A 195	manteiga	1.815
CB 733782	preto	1.793
AN 911120	preto	1.721
XODÓ SELEÇÃO	preto-CM	1.705
LA 720164	preto-CM	1.688
BR2-IPANEMA	preto-TL e CM	1.595
LA 9016784	preto-CM e S	1.589
CB 734681	preto	1.540
XODÓ (AN 3484-1 x 9112056) x XODÓ	preto	1.402
ALESSA	branco (vagem)	1.369
IAC - UNA	preto	1.358
KIDNEY MOTEADO	manteiga rosado	1.320
IAC - MARAVILHA	preto	1.094
MÉDIA		1.846

CM = Colheita mecânica

TL = Testemunha local

R = Rendimento

S = Salinidade

Tabela 4. Rendimento médio (kg/ha) de feijão em testes de fazenda (UO's), realizados no Rio de Janeiro, em 1994.

Região	Nº de UO's	Variedades					Média
		BR-1 Xodó	Ouro Negro	Varre-Sai	Xamego	Porto Real	
Noroeste	07	1.565	1.898	1.986	1.748	1.841	1.721
Norte	11	1.040	1.177	1.075	999	1.015	1.041
Serrana	05	1.212	1.149	1.092	1.060	1.025	1.063
Litorânea	05	892	1.070	1.025	647	888	899
Centro	07	1.056	1.240	968	871	874	987
M. Paraiba	09	1.010	1.207	1.056	944	806	976
Sul	06	1.048	1.406	1.130	1.430	1.081	1.219
Média	(51)	1.106	1.294	1.180	1.102	1.053	1.146
Rend. Máximo		3.000	2.800	3.240	3.100	3.800	
Rend. Mínimo		110	260	110	136	60	

Parcela = 50 m²

Produtividade média do Estado = 866 kg/ha

Tabela 5. Rendimento médio (kg/ha) de feijão em testes de fazenda (UO's), realizados no Rio de Janeiro, em 1994, sob condições favoráveis.

Região	Nº de UO's	Variedades					Média
		BR-1 Xodó	Ouro Negro	Varre-Sai	Xamego	Porto Real	
Noroeste	05	1.782	2.126	2.284	2.000	2.054	2.049
Norte	09	1.152	1.318	1.223	1.043	1.155	1.179
Serrana	02	2.401	2.250	1.796	2.240	2.190	2.175
Litorânea	03	1.180	1.346	1.160	906	1.353	1.189
Centro	03	1.380	1.740	1.553	1.206	1.293	1.434
M. Paraiba	06	1.145	1.378	1.341	1.100	1.039	1.200
Sul	05	1.283	1.616	1.484	1.757	1.278	1.484
Média	(33)	1.366	1.594	1.504	1.381	1.382	1.324
Rend. Máximo		3.000	2.800	3.240	3.100	3.800	
Rend. Mínimo		580	500	710	600	320	

Tabela 6. Rendimento (kg/ha) de feijão em UD's, no Rio de Janeiro, em 1994.

Região	Nº UD's	Variedades/Número de UD's				
		BR-1 Xodó 18	Ouro Negro 19	Varre-Sai 3	Xamego 10	Porto Real 9
Noroeste	12	1.270	1.727	1.910	2.037	-
Norte	08	957	796	-	1.266	1.640
Serrana	08	766	813	-	-	760
Litorânea	10	1.536	485	900	466	458
Centro	05	1.100	1.070	1.570	-	930
M. Paraíba	07	1.421	1.400	-	1.200	-
Sul	09	564	971	-	-	765
Média	59	1.111	891	1.728	1.711	856
Rend. Máximo		3.027	3.100	1.910	2.400	1.640
Rend. Mínimo		360	450	900	400	457

DESEMPENHO DOS ENSAIOS REGIONAIS DE FEIJÃO EM NÍVEL DE REGIÃO II DO BRASIL NO ESTADO DO MATO GROSSO

Alfredo do Nascimento Júnior¹

Valter Martins de Almeida¹

A área da cultura do feijão no Estado de Mato Grosso vem diminuindo nos últimos anos, ocupando, em 1994, 38.533 ha, com áreas de 25.360, 11.120 e 2.053 ha, respectivamente, para os plantios “das secas”, “das águas” e “de inverno” ou irrigado. Várias são as causas desse acontecimento, entre elas, a diminuição da fertilidade natural dos solos cultivados pelos pequenos produtores, que muitas vezes são transformados em pastagens, já que esses produtores são responsáveis por aproximadamente 80% da produção estadual de feijão. Além disso deve-se considerar a grande vulnerabilidade do feijoeiro ao ataque de doenças, lembrando que a variedade Carioca, que é a mais plantada e comercializada no Estado, já vem apresentando problemas nesse sentido. O não ajuste da colheita totalmente mecanizada também não deixa de ser um empecilho para o aumento da área plantada em solos corrigidos e adubados, em se tratando do cultivo dessa leguminosa pelos médios e grandes produtores. O ataque da praga vaquinha também tem influenciado os produtores, na tomada de decisão em plantar o feijão, pois tem sido constatado a necessidade de se fazer várias aplicações na fase inicial da cultura.

Diante disso, a EMPAER-MT, para minimizar esses problemas, vem avaliando desde 1992 cultivares/linhagens de feijões dos grupos Carioca, Preto, Precoce e Roxo-Rosinha, nas regiões Sudoeste e Médio Norte de Mato Grosso, nos sistemas “sequeiro” e irrigado, conforme Tabela 1.

Na instalação desses ensaios, que até o momento foram conduzidos 42 (quarenta e dois), utilizou-se uma tecnologia recomendada com base no documento “Diretrizes Técnicas de Feijão para o Estado de Mato Grosso”, (no prelo). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo feita análise de grupos de experimentos (locais). As parcelas foram constituídas de quatro linhas, com cinco metros de comprimento, espaçadas de 0,5 metros.

Nas Tabelas 2-10 são relatados os resultados estatísticos destes ensaios.

1. Avaliação de Genótipos de Feijão do Grupo Carioca.

A linhagem que mais sobressaiu nesse grupo (Tabelas 2 e 3) foi a LR 720982 CPL53 equiparando-se à cultivar Aporé, enquanto que a linhagem AN 910518 foi a que menos produziu. A linhagem LR 720982 CPL53 foi lançada para o Estado do Mato Grosso com o nome de Pérola.

2. Avaliação de Genótipos de Feijão do Grupo Preto.

Não houve diferença estatística entre as produtividades dos genótipos de feijão do grupo preto tanto no sistema irrigado (Tabela 4), como sistema sequeiro (Tabela 5). Mesmo assim a maior produtividade foi da variedade Diamante Negro, salientando que a produtividade da Rio Tibagi ficou entre as piores.

3. Avaliação de Genótipos de Feijão do Grupo Precoce

No grupo do feijão precoce, tanto no sistema “sequeiro” (Tabela 6) como irrigado (Tabela 7), a variedade Carioca apresentou o melhor desempenho, ficando as variedades Jalo EEP 558 e PR 923450 (Jalo Precoce) com os melhores resultados no grupo intermediário das médias de produtividade. Analisando o

¹ Pesquisadores da EMPAER-MT. 78050-970, Cuiabá-MT

comportamento dos genótipos não se teve uma definição de qual deles foi igualmente pior nos dois sistemas de cultivo.

4. Avaliação de Genótipos de Feijão do Grupo Roxo/Rosinha

A variedade Safira, seguida das linhagens AN 7306030 e FE 732325 foram os melhores materiais genéticos nesse grupo, enquanto que a linhagem P 71 se comportou como a pior, na análise do desempenho desses genótipos, tanto no plantio da seca (Tabela 8) como no irrigado (Tabela 9).

Como resultado desse trabalho, em 1994, foram lançadas duas novas variedades (Jalo Precoce e Pérola) e recomendadas outras três (Aporé, Diamante Negro e Safira) para o Estado do Mato Grosso.

O lançamento/recomendação dessas variedades deve-se ao bom desempenho das mesmas em relação às testemunhas, o que pode ser verificado nas Tabelas 10 e 11.

Com base na Tabela 10, as variedades recém-lançadas/recomendadas para plantio no Estado se comportaram estatisticamente iguais às testemunhas, com exceção da variedade Diamante Negro que foi superior a variedade Rio Tibagi, no sistema “sequeiro”.

Em se tratando das médias desses materiais (Tabela 10) pode-se notar que: as variedades Aporé e Pérola produziram a mais que a Carioca 14% e 16%, respectivamente, no sistema irrigado, enquanto que no sistema sequeiro essas percentagens caíram para 4% e 10%; o Diamante Negro produziu a mais que o Rio Tibagi 16% no sistema irrigado e 69% no sistema sequeiro; o Jalo Precoce teve sua produtividade superior em relação ao Jalo EEP 558, 7% no sistema irrigado, ficando 9% inferior à testemunha no plantio da seca. No Caso do Safira ele produziu 25% a mais que o Rosinha G-2 no plantio irrigado.

LITERATURA CITADA

IBGE. Levantamento sistemático da produção agrícola. Cuiabá, 1994, p.3.

Tabela 1. Locais e sistemas de plantio dos ensaios de feijão conduzidos no Mato Grosso, EMPAER-MT, 1992-1994.

Campos Experimentais	ANOS				
	1992*	1993		1994	
	Irrigado	Irrigado	Sequeiro	Irrigado	Sequeiro
COOPervalE (Nova Mutum)	X	X	-	X	-
EMPAER-MT (São José dos Quatro Marcos)	-	-	X	-	X
EMPAER-MT (Tangará da Serra)	-	-	X	X	-
Itamarati Norte (Campo Novo dos Parecis)	-	X	X	X	X

* Somente os grupos de feijão Carioca e Preto.

Tabela 2. Médias de produtividade (kg/ha) obtidas pelos genótipos de feijão do grupo carioca, no sistema irrigado, no período 1992-1994.

GENÓTIPOS	PRODUTIVIDADE (kg/ha)
LR 720982-CP L 53 (Pérola)	2846,67 a*
LR 720982 (Aporé)	2684,00 ab
Carioca MG	2529,33 abc
ESAL 579	2456,67 abc
AN 910523	2451,00 abc
AN 910234	2430,67 abc
AN 910522	2416,00 abc
ESAL 588	2402,33 abc
AN 7300038	2388,33 abc
Carioca	2354,67 abc
BZ 3815-1 (Goytacazes)	2352,00 abc
AN 910236	2334,00 bc
ESAL 586	2308,00 bc
AN 730340	2212,67 bc
AN 910518	2104,00 c
CV (%)	6,84

* As médias de produtividade seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si, no nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Tabela 3. Médias de produtividade (kg/ha) obtidas pelos genótipos de feijão do grupo carioca, no sistema “sequeiro”, no período 1993-1994.

GENÓTIPOS	PRODUTIVIDADE (kg/ha)
LR 720982 CP L53 (Pérola)	1.126,00 a*
AN 910236	1.103,00 ab
LR 720982 (Aporé)	1.065,00 ab
Carioca	1.026,33 ab
ESAL 588	926,33 ab
BZ 3815-1 (Goytacazes)	899,67 ab
Carioca MG	899,00 ab
AN 730340	879,67 ab
ESAL 586	857,67 ab
AN 910234	856,67 ab
ESAL 579	513,00 ab
AN 91053	801,33 ab
AN 730038	768,67 ab
AN 910522	767,67 ab
AN 910518	698,67 b
CV (%)	15,15

* Médias de produtividade seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si, no nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Tabela 4. Médias de produtividade (kg/ha) dos genótipos de feijão do grupo preto, sob irrigação, no período de 1992-1994.

GENÓTIPOS	PRODUTIVIDADE (kg/ha)
AN 911120	2.645,67
Diamante Negro	2.619,00
AN 910390	2.583,33
AN 910375	2.583,33
AN 910960	2.463,33
AN 911021	2.462,67
AN 910970	2.369,33
AN 910902	2.358,33
AN 910961	2.337,33
AN 910891	2.317,67
Rio Tibagi	2.250,33
FE 821681	2.240,00
FE 732007	2.216,67
CV (%)	8,07

Tabela 5. Médias de produtividade (kg/ha) obtidas pelos genótipos de feijão do grupo preto, no sistema “sequeiro”, no período 1993-1994.

GENÓTIPOS	PRODUTIVIDADE (kg/ha)
Diamante Negro	1.064,00 a*
FE 732007	1.031,33 a
AN 910970	982,67 a
AN 910375	980,00 a
AN 910891	949,00 a
AN 910390	860,00 a
AN 911120	849,33 a
AN 910961	778,33 a
AN 911021	775,67 a
AN 910902	742,00 a
AN 910960	711,00 a
FE 821681	690,00 a
Rio Tibagi	629,33 a
CV (%)	17,46

* Médias de produtividade seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si, no nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Tabela 6. Médias de produtividade (kg/ha) obtidas pelos genótipos de feijão do grupo precoce no sistema “sequeiro”, no período de 1993-1994.

GENÓTIPOS	PRODUTIVIDADE (kg/ha)
Carioca	1.264,00 a*
Jalo EEP 558	1.024,33 ab
PR 923450 (Jalo Precoce)	928,33 abc
RH 7-08	905,33 abc
RH 7-11	892,67 abc
RH 7-23	828,33 bc
RH 7-07	828,33 bc
Goiano Precoce	814,67 bc
MA 534620	770,33 bc
RH 7-53	733,00 bc
MA 534667-3 (Novo Jalo)	690,00 bc
RH 7-45	579,67 c
MA 534667-3	555,67 c
CV (%)	17,02

* Médias de produtividade seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si, no nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Tabela 7. Médias de produtividade (kg/ha) obtidas pelos genótipos de feijão do grupo precoce, no sistema irrigado, no período de 1993-1994.

GENÓTIPOS	PRODUTIVIDADE (kg/ha)
Carioca	2.409,00 a*
PR 923450 (Jalo Precoce)	2.279,33 ab
Jalo EEP 558	2.133,67 ab
RH 7-08	2.086,67 ab
RH 7-11	1.994,33 ab
RH 7-45	1.965,67 ab
MA 534666-2	1.942,67 ab
RH 7-07	1.922,67 ab
MA 534620 (Novo Jalo)	1.915,33 b
RH 7-23	1.905,33 b
Goiano Precoce	1.863,00 b
RH 7-53	1.834,67 b
MA 534667-3	1.789,33 b
CV (%)	8,23

* Médias de produtividade seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si, no nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Tabela 8. Médias de produtividade (kg/ha) obtidas pelos genótipos de feijão do grupo Roxo/Rosinha, no sistema "sequeiro", período de 1993-1994.

GENÓTIPOS	PRODUTIVIDADE (kg/ha)
Safira	1.080,00 a*
AN 730630	737,67 ab
FE 732325	728,67 ab
Rubi	712,33 b
P 99	654,67 b
P 36	637,67 b
P 80	629,67 b
P 13	624,00 b
P 3	577,67 b
P 77	565,33 b
P 1	559,00 b
P 71	515,00 b
CV (%)	17,86

* Médias de produtividade seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si, no nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Tabela 9. Médias de produtividade (kg/ha) obtida pelos genótipos de feijão do grupo Roxo/Rosinha, no sistema irrigado, período de 1993-1994.

GENÓTIPOS	PRODUTIVIDADE	
	(kg/ha)	
Safira	2.695,00	a
AN 730630	2.433,67	ab
FE 732235	2.326,00	abc
Rubi	2.237,67	bc
P 77	2.133,00	bcd
P 80	2.112,33	bcd
P 13	2.100,67	bcd
P 1	2.062,33	cd
P 99	2.053,33	cd
P 36	2.011,67	cd
P 71	1.965,00	cd
P 3	1.848,67	d
CV (%)	5,76	

* Médias de produtividade seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si, no nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Tabela 10. Médias de produtividade (kg/ha) obtidas pelas cultivares de feijão, lançadas/recomendadas para o Mato Grosso em 1994.

GRUPOS DE FEIJÃO (Genótipos)	Produtividade (kg/ha)		Percentual relativo às testemunhas	
	"Sequeiro"	Irrigado	"Sequeiro"	Irrigado
1 - Grupo Carioca				
. Aporé	1.065,00 a	2.684,33 a**	104	114
. Pérola	1.126,00 a	2.726,67 a	110	116
Carioca*	1.027,67 a	2.354,67 a	100	100
2 - Grupo Precoces				
. Jalo Precoces	928,33 a	2.279,33 a	91	107
Jalo EEP 558*	1.024,33 a	2.133,67 a	100	100
3 - Grupo Preto				
. Diamante Negro	1.064,00 a	2.619,00 a	169	116
Rio Tibagi*	629,33 b	2.250,33 a	100	100
4 - Grupo Roxo-Rosinha				
. Safira	-	2.873,00 a	-	125
Rosinha G-2*	-	2.297,50 a	-	100

* Testemunhas recomendadas para o plantio em Mato Grosso.

** As médias de produtividade seguidas por uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si, no nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

INTRODUÇÃO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE FEIJÃO PLANTADAS NO OUTONO-INVERNO NO ESTADO DO TOCANTINS

Glauco Vieira Miranda¹
Izabel Cristina dos Santos¹
Joenes Mucci Peluzio¹
José Benedito Vendruscolo²

No Estado do Tocantins, diante da necessidade de diversificar a agricultura, projetar o Estado em nível nacional e internacional, aumentar a arrecadação de impostos, criar alternativas para um sistema de produção sustentável de arroz irrigado e aproveitar a infra-estrutura ociosa na entressafra, a cultura do feijoeiro torna-se alternativa viável desde que o sistema de produção seja rentável em relação aos outros centros produtores.

A adoção de cultivares adaptadas e recomendadas para a região pode aumentar as receitas dos agricultores sem aumentar custos. Teixeira et al. (1993) verificaram que a adoção de cultivares recomendadas, nos estados de Minas Gerais, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Espírito Santo, proporcionou ganhos de 12% na produtividade.

Diversos autores afirmam que a introdução e a avaliação de linhagens e cultivares superiores, de outras regiões, podem constituir o método de melhoramento mais simples, econômico e rápido para se obter cultivares mais adaptadas ao cultivo.

Para o Estado do Tocantins, devido à proximidade física à região nordeste onde é consumido o caupi, *Vigna unguiculata*, os grupos de feijão de interesse local são o mulatinho, o jalo e o carioca (feijões de cores claras).

Devido à ausência de informações contínuas do comportamento de feijões dos grupos mulatinho, carioca e precoce através dos anos, foram instalados cinco ensaios de competição de linhagens no município de Formoso do Araguaia (latitude 11°50'S).

Os ensaios foram compostos pelas linhagens mais produtivas provenientes dos ensaios nacionais conduzidos, no ano anterior, pelas diversas entidades que trabalham com o feijão. As linhagens eram oriundas dos programas de melhoramento do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), Universidade Federal de Lavras (UFLA), da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA) e do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

Todos os ensaios foram instalados em solo Gley Pouco Húmico, no qual na safra anterior foi plantado arroz, cultivar Metica 1. O fornecimento de água foi por meio de subirrigação através de controle visual. Não houve chuvas durante o ciclo da cultura.

Nos ensaios conduzidos na Fazenda Campina Verde as linhas de feijão foram plantadas sobre camalhões para evitar o excesso de água. Na Estação Experimental de Formoso o feijão foi plantado no nível do solo. Em ambos os locais foi realizada a adubação de plantio com 400 kg/ha de 4-14-8 e adubação de cobertura com 150 kg/ha de sulfato de amônio. Foi controlada, quando necessário, a presença de insetos com aplicação de inseticidas.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela foi constituída de quatro sulcos ou camalhões de 5,0 m de comprimento. A densidade de plantio foi de 15 sementes por metro.

¹ Professor (a) Adjunto I da Universidade do Tocantins. Av. Alameda Madrid, Q.6, Lote 8. Gurupi, TO. 77410-470.

² Professor Assistente IV da Universidade do Tocantins

No grupo precoce, plantado em 26/05 e colhido com 72 dias da emergência, o florescimento variou de 27 a 37 dias e o rendimento médio de 284 kg/ha a 697 kg/ha. Todos os materiais apresentaram boa massa vegetativa, mas a produção foi baixa. A testemunha local, a cv. “Goiano Precoce” produziu 453 kg/ha sendo superado por outros cinco materiais (Tabela 1). A linhagem que mais produziu foi a MA 534620 (Novo Jalo) e houve diferença estatística desta linhagem com as médias de rendimento das linhagens menos produtivas.

Nos ensaios dos grupos “carioca” e “mulatinho”, plantados no mesmo dia e conduzidos da mesma forma que o ensaio do grupo precoce, o coeficiente de variação foi muito elevado comprometendo os resultados ($CV > 30\%$). No entanto, pode-se extrair que a produção média geral dos ensaios foi baixa (500 kg/ha) considerando as tecnologias utilizadas como adubação e irrigação. Além disso, vale ressaltar que, de um modo geral, os materiais apresentaram excelente massa vegetativa não correspondendo com as baixas produções. Este fato, pode talvez ser explicado pelas altas temperaturas registradas durante a condução dos ensaios, ou seja, falta de adaptação dos materiais em estudo, ou ainda pelo manejo incorreto da água na fase enchimento de grãos.

Em todos os ensaios não foi constatada a presença de doenças.

LITERATURA CITADA

TEIXEIRA, S.M.; FARIA, M.E. de; FERRÃO, M.A.; FERNANDES, T.A.; VIERIA, L.C.; ARAÚJO, G.A.A. Adoção de cultivares melhoradas de feijão em Estados selecionados do Brasil. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 4., 1993, Londrina. Resumos... Londrina: IAPAR, 1993, p.90

Tabela 1. Resultados médios de rendimento dos ensaios de competição entre variedades e linhagens de feijão, grupo precoce. Formoso do Araguaia-TO, 1994.

Variedades/linhagens	Dias para florescimento	Rendimento (kg/ha)
MA 534620 (Novo Jalo)	30	697
PR 923450 (Jalo Precoce)	30	638
JALO EEP 558	36	531
CARIOCA	36	509
RH 7-45	30	506
GOIANO PRECOCE	28	453
RH 7-08	27	391
RH 7-23	29	388
PR 923450	30	384
MA 534667-3	28	369
RH 7-11	28	353
RH 7-07	28	350
RH 7-53	27	341
MA 534666-2	30	284
CV (%)		29
MÉDIA		452
Tukey (5%)		335

AVALIAÇÃO DE ESTIRPES DE *RHIZOBIUM TROPICI* EM VÁRZEA IRRIGADA

Glauco Vieira Miranda¹
Izabel Cristina dos Santos¹
Joenes Mucci Peluzio¹
José Benedito Vendruscolo²

A cultura do feijão de arranque *Phaseolus vulgaris* L. apresenta pouca importância no valor bruto da produção agrícola no Estado do Tocantins (0,5%). No entanto, esta situação pode ser alterada devido ao aproveitamento da ociosidade dos projetos de irrigação na entressafra e na implantação do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados III (PROCEDER III) que compreende uma área de 20.000 ha, dividida em 40 propriedades sendo que cada uma possuirá um sistema de irrigação por pivô central.

No entanto, a cultura do feijoeiro para se estabelecer definitivamente no estado necessita reduzir os custos de produção e aumentar a produtividade por meio de cultivares adaptadas e uso de tecnologias de produção simples e econômicas.

A inoculação das sementes de feijão, devido à facilidade e ao pouco recurso financeiro exigido, pode ser viável para a realidade local.

No ano de 1994, foi realizado um ensaio que faz parte da rede nacional de avaliação intitulado: "Avaliação de estirpes de *Rhizobium tropici* para uso em inoculantes comerciais para o feijoeiro".

O ensaio foi instalado em solo Gley Pouco Húmico, no Projeto Formoso, no município do Formoso do Araguaia em 18 de maio de 1994. A variedade utilizada foi a Aporé que floresceu aos 38 dias da emergência.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados constituídos de parcelas com quatro linhas de 5 m, espaçadas de 0,45 m. A densidade de semeadura foi de 15 sementes por metro.

Foi realizada adubação de plantio para todos os tratamentos com 60 kg/ha de P_2O_5 e de K_2O .

Os tratamentos avaliados foram as estirpes CIAT 899, F-98.5 e L-74-D; nitrogênio no plantio (20 kg/ha) mais nitrogênio em cobertura (30 kg/ha) e testemunha (sem adubação nitrogenada e sem inoculação).

A análise de variância indicou efeito significativo dos tratamentos para produtividade e o coeficiente de variação do ensaio foi de 31%.

O nitrogênio aplicado no plantio e em cobertura foi o que ocasionou maior produção diferindo estatisticamente dos demais pelo teste de Tukey a 5% (Tabela 1).

A estirpe CIAT 899 foi a que proporcionou maior produção (560 kg/ha) e diferiu significativamente da L-74-D (406 kg/ha) e da F 98.5 (200 kg/ha). A testemunha produziu 200 kg/ha não diferindo das estirpes L-74-D e F 98.5. A estirpe CIAT 899 produziu 180% de aumento em relação à testemunha e apenas 60% em relação à aplicação de nitrogênio no plantio e em cobertura.

Estes resultados corroboram com a avaliação da intensidade da cor verde das folhas realizada na época da floração. No tratamento com nitrogênio as folhas foram classificadas como verde escuras, no CIAT 899 e L-74-D verdes e no F 98.5 e na testemunha, verde claras.

Na fase final da cultura foi constatada a presença da doença denominada crestamento bacteriano comum, porém esta não afetou os resultados.

Concluiu-se, portanto, que nessas condições, a estirpe CIAT 899 supre a necessidade de nitrogênio exigida pela planta para produções abaixo de 600 kg/ha.

¹ Professor (a) Adjunto I da Universidade do Tocantins, Av. Alameda Madrid, Q.6, Lote 8, Gurupi, TO. 77410-470.

² Professor Assistente IV da Universidade do Tocantins

Tabela 1. Produtividade média de feijão, em kg/ha, de acordo com os tratamentos testados.

Tratamento	Produtividade (kg/ha)
N (plantio) + N (cobertura)	925 a ¹
CIAT 899	560 b
L 74.D	406 bc
F 98.5	200 c
Testemunha	200 c

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO EM GOIÁS E NO DISTRITO FEDERAL, NO PERÍODO DE 1992-94

José Eustáquio de Souza Carneiro¹
Maria José Del Peloso²
Ednan Araujo Moraes³
Júlio César Albrecht⁴
Antonio Joaquim Braga P. Braz⁵
Geraldo Estevam Souza Carneiro⁶
Francisco J. P. Zimmermann⁷
Mary Helen Faria⁸

INTRODUÇÃO

A área da cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no Estado de Goiás (incluindo o Distrito Federal) vem crescendo nos últimos anos, ocupando em 1994, 152.113 ha, com uma produtividade de 951 kg/ha, superior aos anos anteriores.

Nas safras das águas e da seca caracterizadas como de subsistência, a produtividade é em torno de 641 Kg/ha e 571 Kg/ha, respectivamente. O "feijão" de inverno, em Goiás, possui a maior e crescente produtividade (1930 Kg/ha), respondendo por mais da metade da produção goiana (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1994). O feijoeiro é tido como uma cultura de alto risco e incertezas, por seu rendimento instável, em consequência dos fatores biológicos, climáticos e edáficos que afetam o crescimento e a produtividade da planta.

Além destes, existem outros fatores que justificam o baixo rendimento nacional (600 Kg/ha): aspectos inerentes à política agrícola, dificuldades na difusão e transferência de tecnologias e baixo nível de uso das práticas de cultivo.

Na tentativa de solução destes problemas, a pesquisa vem atuando de forma integrada e multidisciplinar. Uma das linhas de pesquisa é a criação de novas cultivares mais produtivas e resistentes às principais doenças e pragas.

Faria & Teixeira (1994) ressaltaram a importância dos materiais genéticos gerados pela pesquisa na produção goiana.

No passado recente, tem-se notado um crescente interesse de empresas privadas na produção de sementes de "feijão", movidos principalmente pelo aumento da demanda de sementes de qualidade e pela disponibilidade de novas cultivares, mais produtivas e resistentes à diversas doenças.

O lançamento/recomendação de cultivares melhoradas do feijoeiro é uma demanda constante e requer um processo de introdução e avaliação de novas linhagens, oferecendo uma tecnologia de baixo custo e ao alcance dos produtores.

¹ Professor do Departamento de Fitotecnia da UFV, Viçosa, MG.

^{2,7} Pesquisadores, Embrapa-CNPAP, Goiânia, GO.

³ Pesquisador, EMATER/GO - Anápolis, GO.

⁴ Pesquisador, Embrapa-CPAC - Planaltina, DF.

⁵ Professor da Escolar Superior de Ciências Agrárias de Rio Verde - ESUCARV, Rio Verde, GO.

⁶ Técnico Especializado, Embrapa-CNPAP.

⁸ Pesquisador, EMATER-GO - Goiânia, GO.

Dentro desta estratégia, as linhagens obtidas nos diversos programas de melhoramento em nível nacional e internacional são colocados à disposição do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), através de uma rede de ensaios denominados Ensaios Nacionais (EN's) e Ensaios Regionais (ER's), coordenados pela Embrapa, através do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão. Os Ensaios Regionais são conduzidos em diversos locais do Estado de Goiás (incluindo o Distrito Federal), num esforço conjunto e de parceria com as instituições de pesquisa, universidades, cooperativas e empresas privadas. Os Ensaios Regionais são compostos por genótipos selecionados pela análise conjunta dos Ensaios Nacionais e as testemunhas locais.

O objetivo do presente trabalho é subsidiar o lançamento e/ou recomendação de novas cultivares de feijoeiro para o Estado de Goiás (incluindo o Distrito Federal).

MATERIAL E MÉTODOS

Em Goiás e no Distrito Federal foram conduzidos 53 ensaios nas épocas da seca e de inverno, no período de 1992-94. A composição destes ensaios foi: Ensaio Regional de Feijão Carioca (15 tratamentos); Ensaio Regional de Feijão Preto (13 tratamentos); Ensaio Regional de Feijão Roxo/Rosinha (12 tratamentos) e Ensaio Regional de Feijão Precoce (13 tratamentos).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, onde cada parcela foi constituída de quatro linhas de 5 metros, espaçadas de 0,5 metro. Para avaliação da produtividade foram colhidas as duas linhas centrais, desprezando 0,5 metro nas extremidades, perfazendo uma área útil de 4 m².

A densidade de semeadura foi de 15 sementes por metro de sulco. A semeadura foi feita conforme época apropriada e em solo representativo do local. A adubação e o controle de plantas daninhas foram realizados segundo a recomendação para o cultivo do feijoeiro. As pragas foram controladas sempre que necessário e não foi efetuado o controle de doenças. Foram, ainda plantadas duas linhas da cultura como bordadura, circundando cada repetição ou o experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados do Ensaio Regional de Feijão Carioca encontram-se na Tabela 1. Observa-se que a média de produtividade dos ensaios de inverno foi 123% superior a média de produtividade dos ensaios da seca. Assim como nos demais ensaios, esta diferença pode ser explicada pela menor umidade no solo, além da incidência da doença "Mosaico Dourado", na época da seca. As cultivares que destacaram-se em 16 experimentos conduzidos em sete municípios (Goiânia, Morrinhos, Anápolis, Rio Verde, Jussara, Planaltina e Cristalina), foram: Aporé, Pérola, AN 910234, ESAL 588, AN 910523 e ESAL 586. Dentre estas, houve diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade apenas entre a cultivar Aporé e a linhagem ESAL 586. As cultivares Aporé e Pérola apresentaram produtividade superior em 22% e 20% em relação à cultivar Carioca, respectivamente. A cultivar Pérola (linhagem LR 720982CPL53), foi recomendada para Goiás e Distrito Federal em 1994.

Os dados do Ensaio Regional de Feijão Preto encontram-se na Tabela 2. Nos experimentos conduzidos em 7 municípios (Goiânia, Morrinhos, Anápolis, Pirenópolis, Jussara, Planaltina e Cristalina), destacaram-se as cultivares: AN 911021, Xamego, AN 910970. A cultivar Xamego apresentou produtividade média de 1.674 kg/ha, superando a Diamante Negro em 10%. Em função de sua produtividade, sanidade e qualidade tecnológica, a cultivar Xamego (linhagem FE 732007), foi recomendada para Goiás/Distrito Federal, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Considerando os resultados dos ensaios do grupo roxo/rosinha (Tabela 3) conduzidos em oito municípios (Goiânia, Morrinhos, Anápolis, Pirenópolis, Jussara, Planaltina, Cristalina e Rio Verde), sobressairam-se as

linhagens AN 730630, FE 732325, P1, P99, P36, e P80. Algumas destas linhagens possuem grãos de pouco valor comercial.

As cultivares/linhagens do grupo precoce que destacaram-se em 10 experimentos conduzidos em seis municípios (Goiânia, Morrinhos, Anápolis, Pirenópolis, Jussara e Rio Verde), foram: Jalo Precoce, Jalo EEP 558, Novo Jalo e Carioca (Tabela 4). A cultivar Jalo Precoce foi superior, em produtividade, à Carioca, em 13%. A cultivar Jalo Precoce (linhagem PR 923450) foi recomendada para o Estado de Goiás, Bahia, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FARIA, M.E.; TEIXEIRA, S.M. Adoção de Cultivares melhoradas de feijão em Goiás. In: TEIXEIRA, S.M.; THUNG, M.D.T. Sócioeconomia e tecnologias de produção: O caso das cultivares melhoradas de feijão. Brasília: Embrapa, 1994. p.49-73.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, 1994.

Tabela 1. Rendimento médio (kg/ha) das cultivares avaliadas no Ensaio Regional de Feijão Carioca em Goiás e no Distrito Federal, no período 1992-94.¹

Cultivar/ Linhagem	Seca/92		Seca/93		Seca/94			
	Goiânia	Mor- rinhos	Goiânia	Aná- polis	Goiâ- nia	Mor- rinhos	Anápolis	Rio Verde
Aporé	1228	841	1296	678	1511	661	1363	617
Pérola	1043	695	1712	492	1549	733	1714	618
AN 910234	1752	912	1471	727	1182	685	1281	644
ESAL 588	1204	524	1217	688	937	714	1188	426
AN 910523	770	933	1233	539	1607	571	1226	493
ESAL 586	1188	601	1525	723	1006	743	1299	566
AN 910518	1280	339	1337	710	1291	350	1056	417
AN 730340	1281	338	1328	901	831	550	1206	736
AN 910522	1117	445	1350	693	1497	468	1233	475
AN 910236	1452	482	1408	666	1296	918	1486	699
Carioca MG	1008	322	1227	586	806	494	1155	410
EMCAPA 404	1171	408	1255	655	966	642	975	523
ESAL 579	1170	553	1057	528	728	488	971	462
Carioca	676	576	1357	708	868	526	1098	551
AN 730038	599	605	434	445	1277	106	794	400
Média	1148	522	1297	672	1098	615	1186	567
CV (%)	30	25	22	25	14	29	15	31
Dms (0.05)	906	365	749	441	420	467	463	463

Continuação....

Cultivar/ Linhagem	Inverno/92				Inverno/93		Inverno/94	
	Goiâ- nia	Jus- sara	Pla- naltina	Cris- talina	Goi- ânia	Rio Verde	Rio Verde	Aná- polis
Aporé	3128	2126	2848	1950	1123	1068	2071	3892
Pérola	2911	2563	3101	1900	1196	995	1990	2811
AN 910234	2526	2199	3069	1744	917	833	2066	2444
ESAL 588	2802	1969	2870	1769	1206	900	2106	3032
AN 910523	2803	2218	2496	1588	1272	1015	1840	2879
ESAL 586	2826	1943	3018	1525	1125	813	1584	2562
AN 910518	2668	2294	2225	1681	1088	1090	2153	3000
AN 730340	2186	1860	2585	2050	1087	913	2016	2863
AN 910522	2361	2505	2461	1406	1095	940	1729	2625
AN 910236	2047	2112	2610	1338	1095	700	1702	2313
Carioca MG	3199	1704	2964	1394	1158	950	1702	3119
EMCAPA 404	2366	2130	2703	1619	999	840	1949	2521
ESAL 579	2683	1886	3001	1400	1214	960	2043	2553
Carioca	2741	1843	2760	1606	864	823	1882	2803
AN 730038	2591	2099	2478	681	1063	900	1986	2968
Média	2669	2075	2695	1642	1091	935	1939	2800
Cv (%)	15	16	8	17	12	20	16	13
Dms (0.05)	1059	861	593	726	343	482	804	954

Continuação...

Cultivar	Seca	Inverno	Média
Aporé	1024	2276	1650 a
Pérola	1069	2183	1626 ab
AN 910234	1082	1975	1528 abc
ESAL 588	862	2082	1472 abc
AN 910523	921	2014	1468 abc
ESAL 586	956	1924	1440 bc
AN 910518	848	2025	1436 c
AN 730340	896	1945	1421 c
AN 910522	910	1890	1400 cd
AN 910236	1051	1739	1395 cd
Carioca MG	751	2024	1387 cd
EMCAPA 404	824	1891	1358 cd
ESAL 579	745	1967	1356 cd
Carioca	795	1915	1355 cd
AN 730038	582	1846	1214 d
Média	888	1980	1434
Cv (%)	30	15	22
Dms (0.05%)	149	247	189

¹As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Rendimento médio (kg/ha) das cultivares avaliadas no Ensaio Regional de Feijão Preto em Goiás e no Distrito Federal, no período 1992-94.¹

Cultivar/ Linhagem	Seca/92	Seca/93		Seca/94		
	Goiânia	Goiânia	Anápolis	Goiânia	Morrinhos	Anápolis
AN 911021	1838	1590	857	1526	1207	2108
Xamego	1555	1368	1074	2028	951	2073
AN 910970	1272	1233	1088	1359	1034	2149
AN 911120	841	1389	826	1225	1032	1593
AN 910891	1328	1101	844	1546	1175	1826
Diamante Negro	1055	1109	710	1422	789	1747
AN 910902	1392	1359	753	1380	956	1737
AN 910960	967	1168	627	1223	582	1770
AN 910961	1104	1254	781	1640	907	1618
FE 821681	996	1071	936	1326	685	1781
AN 910375	789	1056	850	858	695	1701
AN 910390	1000	871	754	942	674	1589
Rio Tibagi	370	612	323	1081	711	1334
Média	1126	1199	817	1352	882	1727
Cv (%)	27	27	24	9	22	16
Dms (0.05)	770	842	512	323	506	724

Continuação...

Cultivar/ Linhagem	Inverno/92				Inverno/93			
	Goiânia	Jussara	Planaltina	Cristalina	Goiânia	Pirenópolis	Jussara	Planaltina
AN 911021	2064	2393	2694	2188	2193	2213	2011	4379
Xamego	1859	2667	2367	1594	2474	2332	2829	3646
AN 910970	1629	2356	2646	1806	2306	2520	2048	3874
AN 911120	1955	2388	2729	1256	2518	2141	2151	4253
AN 910891	2106	1956	2300	1981	2166	2363	1857	3705
Diamante Negro	2134	2309	2429	1331	2217	2277	2482	4091
AN 910902	2283	1981	2448	1994	2039	2166	1676	3516
AN 910960	2138	1787	2681	1919	2288	1963	1344	4180
AN 910961	1880	1804	2264	1650	1882	2075	2306	3433
FE 821681	2608	1975	2208	1450	2163	1280	1779	4064
AN 910375	1841	1954	2454	1138	2481	1990	2632	3834
AN 910390	2248	1918	2823	956	2119	1800	2353	3584
Rio Tibagi	2223	2063	2449	956	2393	1126	2429	4013
Média	2055	2129	2538	1583	2130	2089	2126	3936
Cv (%)	16	15	11	18	11	10	18	12
Dms (0.05)	872	818	694	747	617	535	1013	1171

Continua...

Continuação...

Cultivar	Seca	Inverno	Média
AN 911021	1521	2517	2090 a
Xamego	1508	2471	2058 ab
AN 910970	1356	2398	1951 abc
AN 911120	1151	2424	1878 bcd
AN 910891	1303	2304	1875 cd
Diamante Negro	1139	2409	1864 cde
AN 910902	1263	2263	1834 cde
AN 910960	1056	2287	1759 de
AN 910961	1217	2162	1756 def
FE 821681	1132	2191	1737 def
AN 910375	992	2290	1733 def
AN 910390	972	2225	1687 ef
Rio Tibagi	738	2207	1577 f
Média	1181	2319	1831
Cy (%)	21	13	16
Dms	241	261	180

¹ As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das cultivares avaliadas no Ensaio Regional de Feijão Roxo/Rosinha, em Goiás e no Distrito Federal, no período de 1992-94¹

Cultivar Linhagem	Seca/92	Seca/93		Seca/94	
	Goiânia	Goiânia	Anápolis	Goiânia	Morrinhos
AN 730630	1257	1135	531	1118	746
FE 732325	766	1240	715	1658	571
P1	1217	1545	843	1147	734
P99	1029	1067	673	1307	878
P36	1017	1112	599	1240	662
P80	1017	1215	710	1340	840
P13	1389	1327	821	1237	729
Safira	1188	1209	718	1110	583
P77	1167	1216	833	1172	726
P3	908	1395	612	1162	634
P71	860	954	480	909	624
Rubi	811	1085	296	1284	416
MÉDIA	1026	1150	661	1154	683
CV (5%)	23	22	26	12	20
DMS (0.05)	608	648	441	349	348

Continuação...

Cultivar/ Linhagem	Inverno/92				Inverno/93			
	Goiânia	Jussara	Planaltina	Cristalina	Goiânia	Pirenópolis	Jussara	Rio Verde
AN730630	1998	2574	2921	1113	1012	2086	3767	1620
FE732325	2625	2124	2416	1331	1146	1834	2145	1785
P1	2267	2243	2444	1356	796	1824	2584	2020
P99	1971	2220	2393	1163	836	1765	2832	1860
P36	2100	2294	2557	1200	991	1856	2593	2005
P80	2153	2056	2362	1000	1028	1892	3058	1490
P13	1798	2195	2594	1681	823	1780	2175	1410
Safira	1721	1887	2574	1413	930	2241	2583	1535
P77	2018	2130	2394	1044	895	1703	2963	1400
P3	1871	1985	2158	1125	795	1744	2531	1960
P71	1853	2063	2125	1063	789	1315	2036	2205
Rubi	1950	1992	2042	756	725	1701	1675	1385
MÉDIA	2032	2144	2411	1247	876	1731	2492	1680
CV(5%)	15	18	14	16	14	16	14	25
DMS(0.05)	769	964	838	511	321	702	863	1089

Continua...

Continuação...

Cultivar/ Linhagem	Inverno/93 Planaltina	Inverno/94 Rio Verde	Seca	Inverno	Média
AN730630	4083	2359	957	2353	1888a
FE732325	4007	2209	990	2162	1771 ab
P1	3803	1720	1097	2105	1769 ab
P99	4579	1661	991	2128	1749 ab
P36	4222	1659	926	2148	1740 ab
P80	4158	1522	1024	2072	1723 b
P13	4113	1650	1101	2022	1715 bc
Safira	4273	1542	962	2070	1700 bc
P77	3501	1957	1023	2000	1674 bc
P3	3790	1719	942	1968	1626 bcd
P71	4468	1621	765	1954	1558 cd
Rubi	4324	2009	778	1856	1497 d
MÉDIA	4081	1770	963	2070	1701
CV(5%)	9	9	21	15	16
DMS(0.05)	973	410	208	223	164

¹ As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das cultivares avaliadas no Ensaio Regional de feijão Precoces em Goiás e no Distrito Federal, no período de 1993-94.¹

Cultivar/ Linhagem	Seca/93		Seca/94	
	Anápolis	Goiânia	Anápolis	Morrinhos
Jalo Precoces	1048	1755	1400	655
Jalo EEP 558	961	1256	1725	384
Novo Jalo	649	1375	1433	182
Carioca	513	1302	1674	564
RH 7-08	944	1230	1339	608
RH 7-11	655	1381	1128	582
RH 7-23	872	1191	1348	550
RH 7-07	663	1207	1509	522
Goiano Precoces	656	1270	1168	502
RH 7-53	728	1251	953	533
RH 7-45	536	1188	1326	394
MA 534667-3	325	1276	988	94
MA 534666-2	287	1103	1049	63
Média	690	1319	1319	462
Cv (%)	30	12	23	30
Dms (0.05)	515	412	771	

Continuação...

Cultivar/ Linhagem	Inverno/93			Inverno/94
	Goiânia	Jussara	Pirenópolis	Rio Verde
Jalo Precoces	1811	2790	1742	1389
Jalo EEP 558	1595	3336	1796	1512
Novo Jalo	1571	3179	1566	1476
Carioca	2039	2132	1575	1330
RH 7-08	1500	2874	1436	1077
RH 7-11	1455	3105	1097	1270
RH 7-23	1419	2823	1332	931
RH 7-07	1785	2591	1024	1070
Goiano Precoces	1429	2886	1150	1074
RH 7-53	1394	2798	1106	1176
RH 7-45	1430	2745	1280	837
MA534667-3	1827	2840	1179	915
MA534666-2	1554	2839	1322	968
Média	1600	2861	1354	1169
Cv(%)	11	10	13	16
Dms(0.05)	448	720	432	476

Continua...

Continuação...

Cultivar	Seca	Inverno	Média
Jalo Precoce	1215	1932	1574 a
Jalo EEP 558	1081	2059	1570 ab
Novo Jalo	910	1947	1429 abc
Carioca	1013	1769	1391 bcd
RH 7-08	1030	1721	1376 cd
RH 7-11	936	1731	1335 cde
RH 7-23	990	1626	1308 cdef
RH 7-07	975	1617	1296 cdef
Goiano Precoce	899	1634	1267 cdef
RH 7-53	866	1618	1242 def
RH 7-45	861	1572	1217 def
MA 534667-3	670	1689	1180 ef
MA 534666-2	625	1670	1148 f
Média	929	1738	1333
Cv (%)	23	12	16
Dms (0.05)	256	110	129

¹ As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJÃO, NO PLANTIO DE INVERNO, EM RIO VERDE-GO

Antônio Joaquim B. P. Braz¹
José Eustáquio de Souza Carneiro²
Maria José Del Peloso³

Nos últimos anos, no Estado de Goiás, ocorreu um aumento da área de cultivo do feijão de inverno, sendo necessário para atingir rendimentos elevados, o uso de alta tecnologia, onde já se tem alcançado produtividades até quatro vezes superior às aquelas obtidas nas safras “das águas” e “das secas”.

Foram conduzidos no município de Rio Verde-GO, três ensaios: Ensaio Intermediário de Rendimento - Grupo Carioca (20 tratamentos), Ensaio Intermediário de Rendimento - Grupo Roxo/Rosinha (16 tratamentos) e Ensaio Regional Precoce (14 tratamentos), irrigados por aspersão, via pivô central. O plantio foi realizado no dia 30/05/94, sendo utilizada uma adubação no plantio de 400 kg/ha da fórmula 4-20-20. Aos 30 dias após o plantio, foi feita uma adubação de cobertura com 40 kg/ha de N, usando como fonte a uréia, aplicada via pivô central.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, onde cada parcela foi constituída de 4 linhas de 5 metros, espaçadas de 0,5 metro. Sendo que para avaliar a produtividade foram colhidas as duas linhas centrais, perfazendo uma área útil de 5,0 m².

Os dados do Ensaio Intermediário de Rendimento - Grupo Carioca, se encontram na Tabela 1, onde os materiais que mais se destacaram foram: FT84-594 (2.255 kg/ha), A 285 (2.218 kg/ha), AN 910518 (2.153 kg/ha), FT 84-75 (2.120 kg/ha) e ESAL 588 (2.106 kg/ha). A linhagem FT 84-594 e a cultivar Aporé (LR 720982) foram as que apresentaram a menor nota com relação a ferrugem e ao crestamento bacteriano comum.

Os dados do Ensaio Intermediário de Rendimento - Grupo Roxo/Rosinha se encontram na Tabela 2, sendo que os materiais que alcançaram os maiores rendimentos foram: AN 730630 (2.359 kg/ha), FE 732325 (2.208 kg/ha), Rubi (2.008 kg/ha), FOS 54 (1.997 kg/ha) e P 77 (1.956 kg/ha). A linhagem FE 732325 foi a que alcançou a menor nota com relação a ferrugem e ao crestamento bacteriano comum.

No Ensaio Regional Precoce, os genótipos que mais se destacaram, conforme Tabela 3 foram: JALO EPP 588 (1.511 kg/ha), MA 534620 (1.476 kg/ha) PR 923450 (1.389 kg/ha) e Carioca (1.330 kg/ha). A linhagem RH 7-11 foi a que obteve a menor nota, em relação a ferrugem e ao crestamento bacteriano comum.

¹ Professor da Escola Superior de Ciências Agrárias de Rio Verde - ESUCARV, Rio Verde - GO.

² Professor da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

³ Pesquisador da Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Goiânia, GO.

Tabela 1. Resultados obtidos do ensaio intermediário de feijão do grupo carioca, em Rio Verde-GO, inverno de 1994.

Cultivares/ linhagens	Floresci- mento (dias)	Peso de 100 grãos (g)	Avaliação de doenças*		Stand**	Produtividade (kg/ha)
			FE	CBC		
FT 84-594	58	20,8	1	2	130	2.255 a***
A 285 (Rudá)	57	21,2	2	5	129	2.218 a
AN 910518	57	20,5	2	7	127	2.153 a
FT 84-75	57	20,4	4	2	129	2.120 a
ESAL 588	57	20,0	5	5	123	2.106 a
APORÉ	57	21,2	1	3	125	2.071 a
AN 910234	52	20,5	4	5	122	2.066 a
ESAL 579	59	23,6	8	6	117	2.043 a
AN 730340	57	21,7	1	7	127	2.015 a
LR 720982 CP L53 (Pérola)	57	21,0	1	2	118	1.989 a
AN 730038	57	21,8	1	3	114	1.986 a
GOYTACAZES	55	21,7	2	5	126	1.949 a
CARIOCA	57	20,7	8	7	125	1.881 a
AN 910523	59	20,7	1	8	120	1.840 a
LO 202	57	20,1	6	2	120	1.735 a
AN 910522	58	20,9	2	2	121	1.729 a
AN 910236	52	22,5	3	2	132	1.701 a
CARIOCA MG	56	22,5	6	6	122	1.701 a
FT 87-24	56	22,0	8	5	123	1.633 a
ESAL 586	54	20,4	8	7	126	1.584 a
C.V.(%)						15,79

* FE = ferrugem; CBC = crestamento bacteriano comum.

** Número de plantas por cinco m².

*** Médias com a mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Resultados obtidos do ensaio intermediário de feijão do grupo roxo/rosinha, em Rio Verde-GO, inverno de 1994.

Cultivares/ linhagens	Florescimento (dias)	Peso de 100 grãos (g)	Avaliação de doenças*		Stand**	Produtividade (kg/ha)
			FE	CBC		
AN 730630	54	23,2	4	2	121	2.359 a***
FE 732325	53	36,7	1	2	124	2.208 a
RUBI	59	39,0	7	5	131	2.008 a
FOS 54	59	20,5	6	3	129	1.997 ab
P 77	55	17,5	7	5	122	1.956 ab
P 1	55	18,9	7	6	136	1.719 abc
P 3	57	18,7	7	7	134	1.719 abc
ROXO 90	59	18,5	8	8	132	1.711 abc
P 99	54	17,7	4	8	129	1.661 abc
P 36	55	18,8	6	7	131	1.659 abc
P 13	55	18,7	7	5	126	1.649 abc
P 71	57	17,1	6	7	139	1.621 abc
ROSINHA G-2	55	19,0	8	8	123	1.609 abc
SAFIRA	52	19,0	6	3	131	1.542 abc
P 80	54	19,8	6	7	131	1.522 abc
P 24	57	18,2	8	6	126	1.372 abc
C.V.(%)						9,04

* FE = ferrugem; CBC = cretamento bacteriano comum.

** Número de plantas por cinco m².

*** Médias com a mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3. Resultados obtidos do ensaio regional de feijão do grupo precoce em Rio Verde-GO, inverno de 1994.

Variedades/ linhagens	Florescimento (dias)	Peso de 100 grãos (g)	Avaliação de doenças*		Stand**	Produtividade (kg/ha)
			FE	CBC		
JALO EPP 558	52	40,7	4	5	128	1.511 a***
MA 534620 (Novo Jalo)	47	42,0	1	5	117	1.476 a
PR 923450	46	39,0	2	5	116	1.389 ab
PR 923450 (Jalo Precoce)	46	41,1	2	5	125	1.347 ab
CARIOCA	57	21,1	7	7	114	1.330 ab
RH 7-11	42	28,2	1	2	126	1.269 abc
RH 7-53	41	37,6	2	8	112	1.176 abc
RH 7-08	42	33,4	2	4	121	1.077 abc
GOIANO PRECOCE	41	36,7	2	6	122	1.073 abc
RH 7-07	42	30,6	2	5	125	1.070 abc
MA 534666-2	47	44,2	1	7	115	968 bc
RH 7-23	43	34,2	2	4	126	931 bc
MA 534667-3	45	44,2	1	9	98	914 bc
RH 7-45	46	39,0	2	6	126	837 bc
C.V.(%)						16,14

* FE = ferrugem; CBC = crestamento bacteriano comum. Notas de 1= ausência de sintomas a 9= altamente suscetível.

** Stand final (número de plantas por 5 m²).

*** Médias com a mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade.

ENSAIOS REGIONAIS DE FEIJÃO, GRUPOS PRETO, CARIOCA, ROXO/ROSIHA, PRECOCE E JALINHO, CONDUZIDOS NO PERÍODO DE 1992-94¹

José Eustáquio de Souza Carneiro²
Geraldo Estevam de Souza Carneiro³
Maria José Del Peloso⁴
Pedro Antonio Arraes Pereira⁴
Francisco J. P. Zimmermann⁴

Cultivares produtivas, resistentes a doenças e pragas e com aceitação comercial, tem sido ao lado de outros componentes dos sistemas de produção de feijão, uma forma de aumentar a produção e a produtividade dessa cultura e conseqüentemente a sua oferta no mercado.

Antes da criação da Embrapa, a avaliação e recomendação de cultivares de feijão constituía uma preocupação dos Institutos Regionais de Pesquisa, como o IAC, o IPA, o IPEACO, o IPEAS, o IPEAN, e o IPEACS, e de Universidades, como a UFV e a ESAL. Com a criação da Embrapa (1974), e posteriormente, dos Centros Nacionais de Produtos, entre eles o CNPAF, alguns daqueles institutos foram absorvidos por essa empresa, outros foram mantidos, como o IAC e o IPA. As universidades também continuaram trabalhando com essa cultura. Entretanto, coube à Embrapa a coordenação dessas pesquisas em nível nacional e no caso do feijão, ao Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - Embrapa-CNPAF.

Em 21/07/81 foi instituída a Comissão Regional de Avaliação e Recomendação de Cultivares de Feijão (CRC-Feijão), para as Regiões I, II e III pela Portaria MA Nº 178 que tem por finalidade coordenar e promover a avaliação e a recomendação de cultivares de feijão para as Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, Norte e Nordeste, respectivamente.

Em 1982 foram criadas as Comissões Técnicas Regionais (CT-Feijão), com o objetivo inicial de subsidiar as CRC's na tarefa de avaliar linhagens de feijão criadas por instituições nacionais e internacionais. Esta estratégia contou com a participação das diversas instituições que trabalham com pesquisa em feijão no Brasil, a qual foi viabilizada por meio de Ensaios Nacionais, coordenados pelo CNPAF e que ainda prevalecem até o momento. A partir de 1993 criou-se também a figura do Ensaio Regional, anteriormente denominado de Ensaio Intermediário de Rendimento, cuja composição baseia-se na análise conjunta dos Ensaios Nacionais por região, conforme descrito anteriormente. O principal objetivo do Ensaio Regional é que além da recomendação em nível estadual, se possa fazer também recomendação mais abrangente, em nível regional. Dentro desta filosofia de trabalho, no período de 1993 - 1994 foram enviados pelo CNPAF, aproximadamente 300 ensaios regionais, numa rede de avaliação abrangendo 18 estados e envolvendo 29 instituições de pesquisa.

No período 1992-94 os Ensaios Regionais foram constituídos dos grupos preto (13 tratamentos), carioca (15 tratamentos), roxo/rosinha (12 tratamentos), precoce (13 tratamentos) e Jalinho (7

¹ Trabalho conduzido em parceria com as Instituições de Pesquisa dos Estados que compõem a Comissão Técnica Regional de Feijão - Região II.

² Professor do Departamento de Fitotecnia da UFV, Viçosa, MG

³ Técnico Especializado, Embrapa-CNPAF.

⁴ Pesquisador, Embrapa-CNPAF, Goiânia, GO.

tratamentos). O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo as parcelas constituídas de quatro fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0.5 m entre si, com 15 sementes por metro de sulco. Na colheita, desprezaram-se as duas fileiras laterais e 50 cm de cada extremidade das fileiras centrais.

Estes ensaios foram conduzidos nos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Rondônia, Tocantins, Goiás e no Distrito Federal, pelas seguintes entidades: EMPAER-MT, EMPAER-MS, EMCAPA, PESAGRO, EMATER-GO, EPAMIG, COAGRIL, Embrapa-CNPMS, Embrapa-CNPAP, Embrapa-CPAC, ESUCARV, UFV, UFLA, CATI, COACER, COOPERTINGA, UNITINS e Embrapa-CPAF (Rondônia).

ENSAIO REGIONAL PRETO

Para análise conjunta foram utilizados dados de produtividade de 42 ensaios, compreendendo plantios realizados tanto na safra da seca como na do inverno, de 1992-94 (Tabela 1).

A produtividade média dos ensaios conduzidos no inverno foi de 2.138 kg/ha, superior à da seca, 1.218 kg/ha.

Analisando os dados conjuntamente observa-se que somente três linhagens (AN 911120, AN 911021 e AN 910970) não diferiram das testemunhas Xamego, a mais produtiva (1.840 kg/ha) e Diamante Negro, a terceira mais produtiva (1.812 kg/ha). As demais linhagens apresentaram produtividades médias inferiores a 1.800 kg/ha. A cultivar Xamego (linhagem FE730027) foi recomendada para os Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Goiás/Distrito Federal.

ENSAIO REGIONAL CARIOCA

Foram avaliadas um total de 15 linhagens/cultivares em 38 ensaios, conduzidos nos períodos da seca e do inverno (Tabela 2).

Na média geral, sobressaiu a linhagem LR720982CPL53, com produtividade de 1.872 kg/ha, superior à Carioca em 15,8%. Esta linhagem foi recomendada, com o nome de Pérola, para os Estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia e Goiás/Distrito Federal.

Outras linhagens como ESAL 588, AN 910234 e AN 910236 mostraram-se produtivas, entretanto deixam a desejar no que se refere ao valor comercial do grão.

ENSAIO REGIONAL ROXO/ROSIHA

Este ensaio foi conduzido nas safras da seca e do inverno, perfazendo um total de 28 ambientes.

As linhagens AN 730630 e FE 732325, com produtividades médias superiores às demais (Tabela 3) possuem grãos de pouco valor comercial. As linhagens como P99, P1 e P36, possuem grãos aceitáveis comercialmente.

ENSAIO REGIONAL PRECOCE

Este ensaio foi composto de linhagens precoces do tipo manteigão, com exceção da cultivar Carioca, utilizada como testemunha para produtividade. Foi conduzido em 27 ambientes nos períodos da seca e do inverno. Sobressairam as linhagens PR 923450 (Jalo Precoce) e MA 534620 (Novo Jalo) com produtividades médias que se equipararam às testemunhas Carioca e Jalo EEP 558 (Tabela 4). Estas linhagens foram lançadas como novas cultivares em 1994.

ENSAIO REGIONAL JALINHO

Fizeram parte deste ensaio linhagens com grão do tipo “jalinho” (semelhante ao EMGOPA 201-Ouro). Este ensaio foi conduzido em GO/DF (8 locais), MT (4 locais) e Minas Gerais (2 locais), no período de 1992 a 1994, nas safras da seca e do inverno. Pelos resultados médios obtidos (Tabela 5), observou-se que nenhuma das linhagens superou estatisticamente a testemunha do grupo, a cultivar EMGOPA 201-Ouro, com 1.627 kg/ha.

Tabela 1. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das linhagens/ cultivares avaliadas no Ensaio Regional de Feijão Preto Região II, no período de 1992-94, na época da seca e do inverno¹.

Linhagem/ cultivar	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²								
	G	G	A	P	Q	S	D	A	V
	O	O	N	A	M	L	R	L	N
	I	I	A	R	A	A	P	E	O
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Xamego	1555	1368	1074	1254	1225	1705	1677	1220	1861
AN 911120	841	1389	826	1224	1331	2220	1615	1323	2181
AN 911021	1838	1590	857	974	825	2065	1566	1201	1902
Diamante Negro	1055	1109	710	914	1438	1945	1796	1102	1793
AN 910970	1272	1233	1088	1345	1063	1880	1486	1114	1938
AN 910390	1000	871	754	813	1119	2350	1388	1063	2254
AN 910375	789	1056	850	1478	1094	2095	1286	1158	1797
AN 910891	1328	1101	844	1048	1006	2350	1033	1162	1869
AN 910960	967	1168	627	936	1244	1590	1296	1190	1913
AN 910961	1104	1254	781	1087	994	2020	1664	899	1946
AN 910902	1392	1359	753	983	1044	1830	1282	884	1808
FE 821681	996	1071	936	915	1019	1915	1553	874	1888
Rio Tibagi	370	612	323	848	1075	1865	1150	1128	2103
Média	1126	1199	817	1063	1135	1963	1403	1141	2037
Cv (%)	27	27	24	18	13	18	21	18	16
Dms (0.05)	770	842	512	477	371	884	964	677	1046

continua...

continuação Tabela 1

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²								
	D	A	L	G	M	A	V	L	C
	M	C	I	O	O	N	N	I	A
	A	L	N	I	R	A	O	N	X
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linhagem/ cultivar	S 9 3	S 9 3	S 9 3	S 9 4	S 9 4	S 9 4	S 9 4	S 9 4	S 9 4
Xamego	928	1526	2079	2028	951	2073	641	908	1316
AN 911120	1446	1465	1840	1225	1032	1593	514	636	1146
AN 911021	669	1491	2007	1526	1207	2108	639	634	1021
Diamante Negro	997	1036	2195	1422	789	1747	655	835	1225
AN 910970	779	1272	2374	1359	1034	2149	816	798	1103
AN 910390	1004	999	1396	942	674	1589	743	640	1224
AN 910375	937	998	1260	858	695	1701	426	769	948
AN 910891	805	1110	1926	1546	1175	1826	538	787	856
AN 910960	868	1311	1587	1223	582	1770	742	809	1068
AN 910961	1082	1286	1458	1640	907	1618	707	753	932
AN 910902	1205	1138	2741	1380	956	1737	544	690	912
FE 821681	726	1254	1388	1326	685	1781	742	659	977
Rio Tibagi	824	1028	1333	1081	711	1334	530	453	960
Média	931	1264	1664	1352	882	1727	619	711	1053
CV (%)	20	27	15	9	22	16	24	19	15
DMS (0.05)	611	1130	847	323	506	724	494	455	

continua...

continuação Tabela 1

Linhagem/ cultivar	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²		
	D	P	Q
	R	A	M
	P	R	A
	-	-	-
	S	S	S
	9	9	9
	4	4	4
Xamego	1489	1160	1325
AN 911120	1552	1287	838
AN 911021	1846	825	963
Diamante Negro	1527	1207	1350
AN 910970	1356	998	1300
AN 910390	1540	1109	1250
AN 910375	1372	633	1013
AN 910891	1232	1021	1000
AN 910960	1827	905	1338
AN 910961	1525	784	1138
AN 910902	1129	919	938
FE 821681	1751	756	938
Rio Tibagi	1143	739	900
Média	1542	972	1114
Cv (%)	16	21	20
Dms (0.05)	836	505	555

continua...

continuação Tabela 1

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²								
	G O I - I 9 2	J U S - I 9 2	P L A - I 9 2	C R I - I 9 2	G O I - I 9 3	P I R - I 9 3	J U S - I 9 3	P L A - I 9 3	N M U - I 9 3
Linhagem/ cultivar									
Xamego	1859	2667	2367	1594	2474	2332	2829	3646	2571
AN 911120	1955	2388	2729	1256	2518	2141	2151	4253	2564
AN 911021	2064	2393	2694	2188	2193	2213	2011	4379	2231
Diamante Negro	2134	2309	2429	1331	2217	2277	2482	4091	2830
AN 910970	1629	2356	2646	1806	2306	2520	2048	3844	2288
AN 910390	2248	1918	2823	956	2119	1800	2353	3584	2806
AN 910375	1841	1954	2454	1138	2481	1990	2632	3834	2865
AN 910891	2106	1956	2300	1981	2166	2363	1857	3705	2500
AN 910960	2138	1787	2681	1919	2288	1963	1344	4180	2484
AN 910961	1880	1804	2264	1650	1882	2075	2306	3433	2641
AN 910902	2283	1981	2448	1994	2039	2166	1676	3516	2512
FE 821681	2608	1975	2208	1450	2163	1280	1789	4064	2437
Rio Tibagi	2223	2063	2449	956	2393	1826	2429	4013	2297
Média	2055	2030	2538	1583	2130	2089	2126	3936	2554
Cv (%)	16	15	11	18	11	10	18	12	6
Dms (0.05)	871	818	693	747	617	532	1013	1171	394

continua...

continuação Tabela 1

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²								
	P A R - I 9 3	S L A - I 9 3	J A N - I 9 3	V I Ç - I 9 3	P C T - I 9 3	C A M - I 9 3	C A M - I 9 4	P I N - I 9 4	B J I - I 9 4
Linhagem/ cultivar									
Xamego	1368	1330	3201	2355	1972	2206	2159	1947	1908
AN 911120	1955	1540	2485	2343	2378	2356	2319	2156	1854
AN 911021	1548	2080	2648	2143	2119	2194	2134	1979	2195
Diamante Negro	1606	1665	4035	1979	2366	2063	2003	2127	1519
AN 910970	1827	1220	2446	1835	2038	2388	1956	2120	1629
AN 910390	1259	1365	3216	1539	2629	2106	2141	1705	2202
AN 910375	1266	1820	2945	999	2340	2131	2178	1490	2052
AN 910891	1788	1360	2006	1784	2256	1994	1747	1281	1793
AN 910960	1774	1530	1677	1861	2308	2300	1956	1560	2184
AN 910961	1727	1260	2567	1726	2042	2200	1875	1617	1895
AN 910902	1424	1170	2580	1533	2187	1881	1856	1814	1343
FE 821681	1386	1590	2443	1389	2116	1638	1872	1775	1920
Rio Tibagi	1592	1325	2383	1691	1775	2044	1500	1959	1973
Média	1578	1478	2650	1777	2217	2186	1987	1881	1879
Cv (%)	16	30	14	15	11	14	17	14	17
Dms (0.05)	633	1111	951	815	630	756	854	864	1041

continua...

continuação Tabela 1

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²							
	P	T	N	M	M	M		
	A	A	M	É	É	É		
	R	N	U	D	D	D		
	-	-	-	I	I	I		
	I	I	I	A	A	A		
Linhagem/ cultivar	9	9	9	-	-	-		
	4	4	4	S	I	(S+I)		
Xamego	2520	1588	2041	1403	2241	1840	a	
AN 911120	2784	1665	2110	1302	2287	1816	a	
AN 911021	2513	1695	1827	1325	2265	1816	a	
Diamante Negro	2594	1655	2368	1273	2305	1812	a	
AN 910970	2394	1465	1943	1324	2140	1750	a	b
AN 910390	2373	1843	1859	1145	2162	1685	b	c
AN 910375	2867	1690	2191	1143	2174	1682	b	c
AN 910891	2540	1423	1891	1229	2053	1659	b	c
AN 910960	2556	1548	2011	1164	2106	1649	b	c
AN 910961	2398	1423	1990	1217	2042	1647		c
AN 910902	2463	1555	1982	1218	2034	1644		c
FE 821681	2418	1455	1771	1149	1998	1590	c	d
Rio Tibagi	2327	1353	1929	965	1995	1503		d
Média	2544	1550	2015	1219	2138	1700		
Cv (%)	9	11	10	19	13	15		
Dms (0.05)	591	431	521	132	552	101		

¹ As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

² Local: Consultar a Tabela 6. Época: S = seca; I = inverno.

Tabela 2. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das linhagens/ cultivares avaliadas no Ensaio Regional de Feijão Carioca-Região II, no período de 1992-94, na época da seca e do inverno¹

Linhagem/ cultivar	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²							
	G	M	G	A	P	Q	T	G
	O	O	O	N	A	M	A	O
	I	R	I	A	R	A	N	I
	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	S	S	S	S	S	S	S
	9	9	9	9	9	9	9	9
	2	2	3	3	3	3	3	4
PérOLA	1043	695	1712	492	1313	1269	789	1549
Aporé	1228	841	1296	678	1124	1063	883	1511
ESAL 588	1204	524	1217	688	1226	1488	553	937
AN 910234	1752	912	1471	727	902	1025	713	1182
AN 910236	1452	482	1408	666	1286	1356	970	1296
Carioca MG	1008	322	1227	586	1111	1256	693	806
ESAL 586	1188	601	1525	723	1008	1250	480	1006
AN 910523	770	933	1233	539	1001	1163	445	1607
Carioca	676	576	1357	708	1090	1213	905	868
AN 730340	1281	338	1328	901	1345	1294	398	831
AN 910522	1117	445	1350	693	1110	1025	425	1497
EMCAPA 404	1171	408	1255	655	826	931	835	966
ESAL 579	1170	553	1057	528	1124	975	525	728
AN 910518	1280	339	1337	710	1001	1025	475	1291
AN 730038	599	605	434	445	1339	925	358	1277
Média	1148	552	1297	672	1143	1178	629	1098
Cv (%)	30	25	22	25	19	21	25	14
Dms (0.05)	906	365	749	441	563	652	406	420

continua...

continuação Tabela 2

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²					
	M	A	R	V	Q	P
	O	N	V	G	M	A
	R	A	E	S	A	R
	-	-	-	-	-	-
	S	S	S	S	S	S
Linhagem/ cultivar	9	9	9	9	9	9
	4	4	4	4	4	4
Pérola	733	1714	618	1045	925	1537
Aporé	661	1363	617	1486	1388	1078
ESAL 588	714	1188	426	1383	938	959
AN 910234	685	1281	644	1815	825	940
AN 910236	918	1486	699	1770	1013	1122
Carioca MG	494	1155	410	1236	963	841
ESAL 586	743	1299	566	1378	950	989
AN 910523	571	1226	493	1308	1063	808
Carioca	526	1098	551	1390	975	1077
AN 730340	550	1206	736	1716	969	1048
AN 910522	468	1233	475	1111	863	890
EMCAPA 404	642	975	523	1571	1050	884
ESAL 579	488	971	462	1248	925	924
AN 910518	350	1056	417	933	750	666
AN 730038	106	794	400	1566	838	999
Média	615	1186	567	1406	971	997
Cv (%)	29	15	31	25	24	23
Dms (0.05)	467	463	463	889	603	576

continua...

continuação Tabela 2

Linhagem/ cultivar	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²							
	G	J	P	C	G	R	N	P
	O	U	L	R	O	V	M	A
	I	S	A	I	I	E	U	R
	-	-	-	-	-	-	-	-
	I	I	I	I	I	I	I	I
	9	9	9	9	9	9	9	9
	2	2	2	2	3	3	3	3
Pérola	2911	2563	3101	1900	1196	995	2960	1784
Aporé	3128	2126	2848	1950	1123	1068	2560	1749
ESAL 588	2802	1969	2870	1769	1206	900	2876	1575
AN 910234	2526	2199	3069	1744	917	833	2570	1504
AN 910236	2047	2112	2610	1338	1095	700	2575	1271
Carioca MG	3199	1704	2964	1394	1158	950	2786	1394
ESAL 586	2826	1943	3018	1525	1125	813	2531	1326
AN 910523	2803	2218	2496	1588	1272	1015	2701	1436
Carioca	2741	1843	2760	1606	864	823	2873	1071
AN 730340	2186	1860	2585	2050	1087	913	2334	1455
AN 910522	2361	2505	2461	1406	1095	940	2623	1351
EMCAPA 404	2366	2130	2703	1619	999	840	2458	1261
ESAL 579	2683	1886	3001	1400	1214	960	2610	1138
AN 910518	2668	2294	2225	1681	1088	1090	2366	1324
AN 730038	2591	2099	2478	681	1063	900	2644	1031
Média	2669	2075	2695	1642	1091	935	2660	1378
Cv (%)	15	16	8	17	12	20	17	14
Dms (0.05)	1059	861	593	726	343	482	1145	489

continua...

continuação Tabela 2

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²							
	U	V	S	P	J	C	I	R
	N	I	L	C	A	A	T	V
	A	Ç	1	T	N	M	A	E
	-	-	-	-	-	-	-	-
	I	I	I	I	I	I	I	I
Linhagem/ cultivar	9	9	9	9	9	9	9	9
	3	3	3	3	3	3	3	4
Pérola	2044	1843	2125	2757	3255	2544	1187	1990
Aporé	1709	1854	2480	2712	3603	1956	1042	2071
ESAL 588	1766	1643	2680	2446	3372	2488	1672	2106
AN 910234	2126	1660	1845	2445	2879	1819	1982	2066
AN 910236	1764	2061	1355	2153	3989	2119	1862	1702
Carioca MG	2220	1125	2255	2167	3106	2400	1717	1702
ESAL 586	2065	1377	1790	1942	3071	2156	1734	1584
AN 910523	2051	2105	2315	2403	1977	2225	1036	1840
Carioca	2116	1325	2325	1729	2661	2050	1794	1882
AN 730340	1598	1199	1525	2343	2507	1988	2486	2016
AN 910522	1989	1745	2075	2401	2238	2275	1178	1729
EMCAPA 404	1969	1691	1515	2400	2685	2238	1869	1949
ESAL 579	1869	874	2375	2112	2396	2063	1273	2043
AN 910518	1933	1441	1820	2335	2395	2231	1248	2153
AN 730038	1984	1767	1585	2308	2449	2219	667	1986
Média	1940	1590	2019	2337	2826	2217	1517	1939
Cv (%)	14	20	19	12	14	18	18	16
Dms (0.05)	718	960	1005	754	981	1035	711	804

continua...

continuação Tabela 2

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²							
	U N A — I 9 4	C A M — I 9 4	C B R — I 9 4	S L 2 — I 9 3	N M U — I 9 4	T A N — I 9 4	P A R — I 9 4	A N A — I 9 4
Linhagem/ cultivar								
Pérola	3466	1569	3489	2640	2101	1708	2783	2811
Aporé	2508	1709	2655	2985	1998	1798	2947	3892
ESAL 588	2590	1575	3145	2630	2202	1435	2597	3032
AN 910234	2263	2066	2914	2875	1975	1548	2725	2444
AN 910236	2554	1813	2756	2605	2033	1473	2544	2313
Carioca MG	2183	1475	3147	2540	2010	1660	2424	3119
ESAL 586	2362	1684	2745	2440	2261	1458	2430	2562
AN 910523	2362	2116	1965	2625	1608	1625	2694	2879
Carioca	2921	1594	2256	2065	2305	1545	2391	2803
AN 730340	2258	2309	2503	1865	1463	1490	2114	2863
AN 910522	2711	2103	1869	2760	1731	1613	2551	2625
EMCAPA 404	2206	1684	2255	2470	1745	1633	2197	2521
ESAL 579	2289	1522	2833	2685	2072	1730	2609	2553
AN 910518	2556	1984	2007	2760	1254	1465	1876	3000
AN 730038	2185	1803	2192	2655	1719	1575	2453	2968
Média	2506	1779	2581	2560	1935	1540	2468	2800
Cv (%)	17	17	17	20	20	17	11	13
DMS (0.05)	1107	760	1154	1317	970	674	695	954

continua...

continuação Tabela 2

Linhagem/ cultivar	M	M	M	
	É	É	É	
	D	D	D	
	I	I	I	
	A	A	A	
	-	-	-	
	S	I	(S+I)	
Pérola	1102	2326	1872	a
Aporé	1087	2273	1833	a b
ESAL 588	960	2228	1758	a b c
AN 910234	1062	2129	1733	a b c d
AN 910236	1137	2034	1701	b c d e
Carioca MG	865	2127	1658	c d e f
ESAL 586	979	2038	1645	c d e f
AN 910523	940	2055	1642	c d e f
Carioca	929	2021	1616	c d e f g
AN 730340	996	1966	1606	d e f g
AN 910522	907	2016	1605	d e f g
EMCAPA 404	907	1978	1580	e f g
ESAL 579	834	2019	1580	e f g
AN 910518	831	1971	1548	f g
AN 730038	763	1918	1489	g
Média	953	2073	1658	
Cv (%)	28	16	22	
Dms (0.05)	170	168	143	

¹ As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

² Local: Consultar a Tabela 6.
Época: S = seca; I = inverno.

Tabela 3. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das linhagens/cultivares avaliadas no Ensaio Regional de Feijão Roxo/Rosinha - Região-II, no período 1992-94, nas épocas da seca e do inverno¹

Linhagem/ cultivar	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²								
	G	G	A	P	Q	G	M	P	Q
	O	O	N	A	M	O	O	A	M
	I	I	A	R	A	I	R	R	A
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	2	3	3	3	3	4	4	4	4
SAFIRA	1188	1209	718	1025	1456	1110	583	1357	1113
AN730630	1257	1135	531	1376	1103	1118	746	379	867
FE732325	785	1240	715	1043	1263	1658	571	602	625
P99	1029	1067	673	851	756	1307	878	453	813
P1	1217	1545	843	869	969	1147	734	524	963
P36	1017	1112	599	853	1019	1240	662	459	900
P80	1017	1215	710	948	950	1340	840	334	825
P13	1389	1327	821	762	1006	1237	729	566	875
P77	1167	1216	833	919	769	1172	726	367	588
Rubi	811	1085	296	1199	771	1284	416	588	700
P3	908	1395	612	758	944	1162	634	523	800
P71	860	954	480	845	656	909	624	428	625
MÉDIA	1026	1150	661	954	994	1154	683	598	806
CV (5%)	23	22	26	20	22	12	20	31	21
DMS (0.05)	608	648	441	475	546	349	348	461	414

continua...

continuação Tabela 3

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²							
	G	J	P	C	G	P	J	R
	O	U	L	R	O	I	U	V
	I	S	A	I	I	R	S	E
	-	-	-	-	-	-	-	-
Linhagem/ cultivar	I	I	I	I	I	I	I	I
	9	9	9	9	9	9	9	9
	2	2	2	2	3	3	3	3
SAFIRA	1721	1887	2574	1413	930	2241	2583	1535
AN730630	1998	2574	2921	1113	1012	2086	3767	1620
FE732325	2625	2124	2416	1331	1146	1834	2145	1785
P99	1971	2220	2393	1163	836	1765	2832	1860
P1	2267	2243	2444	1356	796	1724	2584	2020
P36	2100	2294	2557	1200	991	1856	2593	2005
P80	2153	2056	2362	1000	1028	1892	3058	1490
P13	1798	2195	2594	1681	823	1780	2175	1410
P77	2018	2130	2394	1044	895	1703	2969	1400
Rubi	1950	1992	2042	756	725	1701	1675	1385
P3	1871	1985	2158	1125	795	1744	2531	1960
P71	1853	2063	2125	1063	789	1315	2036	2205
MÉDIA	2032	2144	2411	1247	876	1731	2492	1680
CV (5%)	15	18	14	16	14	16	14	25
DMS (0.05)	769	964	838	511	321	702	863	1089

continua...

continuação Tabela 3

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²							
	P	N	P	S	S	J	P	R
	L	M	A	L	L	A	C	V
	A	U	R	1	2	N	T	E
	-	-	-	-	-	-	-	-
	I	I	I	I	I	I	I	I
Linhagem/ cultivar	9 3	9 3	9 3	9 3	9 3	9 3	9 3	9 4
SAFIRA	4273	2672	1532	3315	1235	2850	2199	1542
AN730630	4083	2627	1314	3190	785	1877	2204	2359
FE732325	4007	2616	1225	2750	795	2201	2376	2209
P99	4579	1913	1027	3170	1630	1868	2470	1661
P1	3803	2115	1127	3000	855	1532	2181	1720
P36	4222	1907	1059	2560	1560	1470	2313	1659
P80	4158	1974	1121	2715	1355	1830	2156	1522
P13	4113	2133	1106	2635	1160	1369	1911	1650
P77	3501	2037	1215	2735	1190	1777	2152	1957
Rubi	4324	2047	1176	2805	950	2457	1778	2009
P3	3790	1868	1083	2455	1005	1720	2005	1719
P71	4468	2033	1380	2370	1100	990	1844	1621
MÉDIA	4081	2236	1197	2762	1159	1897	2081	1770
CV (5%)	9	12	15	15	31	17	11	9
DMS (0.05)	973	648	313	1029	888	813	604	410

continua...

continuação Tabela 3

Linhagem/ cultivar	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²						
	N	P	T	M	M	M	
	M	A	A	É	É	É	
	U	R	N	D	D	D	
	-	-	-	I	I	I	
	I	I	I	A	A	A	
	9	9	9	-	-	-	
	4	4	4	S	I	(S+I)	
Safira	2189	2594	1813	1188	2163	1816	a
AN730630	2156	2294	1568	1257	2187	1787	a b
FE732325	1568	2335	1553	766	2054	1696	b c
P99	1596	1953	1473	1029	2020	1650	c d
P1	1506	1856	1453	1217	1931	1624	c d
P36	1600	1913	1405	1017	1961	1611	c d e
P80	1511	2011	1528	1017	1943	1610	c d e
P13	1600	1837	1495	1389	1866	1577	d e
P77	1649	1880	1520	1167	1903	1568	d e
Rubi	2264	2328	1420	-	1883	1533	d e f
P3	1508	1823	1213	908	1808	1503	e f
P71	1211	1750	1365	860	1767	1427	f
MÉDIA	1703	2036	1480	899	1957	1617	
CV (5%)	21	12	13	21	15	26	
DMS (0.05)	875	-	490	150	159	118	

¹ As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

² Local: Consultar a Tabela 6.
Época: S = seca, I = inverno.

Tabela 4. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das linhagens/cultivares avaliadas no Ensaio Regional de Feijão Precoce - Região II, no período de 1993-94, nas épocas da seca e do inverno¹

Linhagem/ cultivar	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²								
	A	T	Q	P	S	V	G	A	M
	N	A	M	A	L	I	O	N	O
	A	N	A	R	A	Ç	I	A	R
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Carioca	513	1450	1519	1130	1710	1365	1302	1674	564
Jalo EEP 558	961	1228	1219	1013	1238	2054	1256	1725	384
Jalo Precoce	1048	1160	925	780	1373	1717	1755	1400	655
Novo Jalo	649	1040	888	557	948	1859	1375	1433	182
RH 7-08	944	1310	688	752	1250	1443	1230	1339	608
RH 7-23	872	1070	969	632	1350	1569	1191	1348	550
RH 7-07	663	1040	894	751	968	1390	1207	1509	522
MA 534667-3	325	730	663	598	1273	2389	1276	988	94
RH 7-11	655	1305	950	601	1198	1079	1381	1128	582
MA 534666-2	287	553	719	618	1113	2163	1103	1049	63
Goiano Precoce	656	1165	638	640	1213	1286	1270	1168	502
RH 7-53	728	1010	656	566	1425	1034	1251	953	533
RH 7-45	536	668	613	656	995	1285	1188	1326	394
Média	690	1056	922	714	1236	1612	1319	1319	462
Cv (%)	30	20	30	25	19	9	12	23	30
Dms (0.05)	515	533	711	445	578	415	412	771	-

continua...

continuação Tabela 4

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²	
	P	Q
	A	M
	R	A
	—	—
	S	S
Linhagem/	9	9
cultivar	4	4
Carioca	918	1550
Jalo EEP 558	536	1188
Jalo Precoce	1124	975
Novo Jalo	650	788
RH 7-08	868	938
RH 7-23	708	875
RH 7-07	919	800
MA 534667-3	755	650
RH 7-11	835	775
MA 534666-2	765	525
Goiano Precoce	817	875
RH 7-53	693	813
RH 7-45	708	513
Média	792	872
Cv (%)	21	20
Dms (0.05)	414	433

continua...

continuação Tabela 4

Linhagem/ cultivar	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²							
	G	J	P	N	S	S	J	U
	O	U	I	M	E	L	A	N
	I	S	R	U	L	A	N	A
	-	-	-	-	-	-	-	-
	I	I	I	I	I	I	I	I
	9	9	9	9	9	9	9	9
	3	3	3	3	3	3	3	3-
Carioca	2039	2132	1575	2579	1238	1825	2559	2211
Jalo EEP 558	1595	3336	1796	1989	1091	1970	2797	1267
Jalo Precoce	1811	2790	1742	2229	1025	2160	2447	1219
Novo Jalo	1571	3179	1566	1579	1250	2305	2589	1503
RH 7-08	1500	2874	1436	1967	1239	1330	2694	1261
RH 7-23	1419	2823	1332	1870	1086	1525	2640	1629
RH 7-07	1785	2591	1024	1864	1331	1650	2921	1366
MA 534667-3	1827	2840	1179	1438	1418	2010	1966	1483
RH 7-11	1455	3105	1097	2111	1128	1370	2574	1159
MA 534666-2	1554	2839	1322	1350	1022	1870	2512	1471
Goiano Precoce	1429	2886	1150	1760	1211	1640	2372	1152
RH 7-53	1394	2798	1106	1626	1225	1655	2245	1144
RH 7-45	1430	2745	1280	1937	778	1175	2162	1058
Média	1600	2861	1354	1941	1135	1782	2459	1413
Cv (%)	11	10	13	12	19	24	15	23
Dms (0.05)	448	720	432	606	533	1072	942	830

continua...

continuação Tabela 4

Linhagem/ cultivar	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²							
	P	C	R	U	C	T	P	N
	C	A	V	N	V	A	A	M
	T	M	E	A	E	N	R	U
	-	-	-	-	-	-	-	-
	I	I	I	I	I	I	I	I
	9	9	9	9	9	9	9	9
	3	4	4	4	4	4	4	4
Carioca	1777	950	1330	2794	509	1638	2533	1920
Jalo EEP 558	1571	1225	1512	3087	531	1470	2203	1517
Jalo Precoce	1469	1197	1389	3231	384	1620	2103	1817
Novo Jalo	1824	1231	1476	3646	697	1293	2129	1710
RH 7-08	1756	1063	1077	2277	391	1573	1748	1529
RH 7-23	1765	906	931	2106	388	1513	1595	1197
RH 7-07	1160	1194	1070	2437	350	1508	1595	1074
MA 534667-3	2035	1147	915	3313	369	1363	1465	1306
RH 7-11	1571	844	1270	2061	353	1515	1651	1402
MA 534666-2	1914	1025	968	3143	284	1478	2066	1242
Goiano Precoce	1078	900	1074	2788	453	1403	1653	1210
RH 7-53	1087	1025	1176	2960	341	1388	1702	1040
RH 7-45	1575	769	837	1568	506	1450	1772	1543
Média	1553	1016	1169	2736	442	1496	1923	1432
Cv (%)	12	31	16	18	30	12	13	21
Dms (0.05)	487	791	476	1276	335	-	640	747

continua...

continuação Tabela 4

Linhagem/ cultivar	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²			
	M	M	M	
	É	É	É	
	D	D	D	
	I	I	I	
	A	A	A	
	-	-	-	
	S	I	(S+I)	
Carioca	1242	1850	1606	a
Jalo EEP 558	1142	1809	1541	a b
Jalo Precoce	1161	1789	1537	a b
Novo Jalo	921	1846	1474	b c
RH 7-08	1023	1607	1372	c d
RH 7-23	999	1545	1325	d e
RH 7-07	959	1557	1317	d e
MA 534667-3	850	1629	1316	d e
RH 7-11	950	1541	1304	d e
MA 534666-2	782	1628	1288	d e
Goiano Precoce	921	1509	1273	d e f
RH 7-53	874	1494	1245	e f
RH 7-45	796	1411	1164	f
Média	971	1632	1366	
Cv (%)	21	17	18	
Dms (0.05)	174	168	117	

¹ As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

² Local: Consultar a tabela 6.
Época: S = seca; I = inverno.

Tabela 5. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das linhagens/cultivares avaliadas no Ensaio Regional de Feijão Jalinho-Região II, no período de 1992-93, na época da seca e do inverno¹.

	LOCAL/ÉPOCA/ANO ²							
	C	J	G	P	N	P	G	R
	R	U	O	L	M	I	O	V
	I	S	I	A	U	R	I	E
	-	-	-	-	-	-	-	-
	I	I	I	I	I	S	S	S
	9	9	9	9	9	9	9	9
Linhagem/ cultivar	2	2	2	2	3	3	2	3
AN 730408	1656	2286	2290	2624	3256	1436	1337	780
EMGOPA 201-Ouro	1706	2253	1594	2795	3151	1316	901	540
AN 730223	1675	2108	2134	2363	3185	1405	1192	650
AN 730206	1606	1916	1795	2439	3162	1381	905	560
AN 823975	1381	2009	1846	2637	2743	1113	1001	770
AN 730220	1713	1793	2133	2632	2604	1400	1111	400
AN 730487	1556	2160	1928	2123	2040	1484	850	345
Média	1528	2063	1950	2511	2895	1383	1046	588
CV (%)	12	14	18	13	16	14	14	22
DMS (0.05)	445	688	868	802	1068	445	558	304

continua...

continuação Tabela 5

LOCAL/ÉPOCA/ANO ²										
Linhagem/ cultivar	A	T	Q	J	S	P	M	M	M	
	N	A	M	A	L	A	É	É	É	
	A	N	A	N	A	R	D	D	D	
	—	—	—	—	—	—	I	I	I	
	S	S	S	S	S	S	A	A	A	
	9	9	9	9	9	9	—	—	—	
	3	3	3	3	3	3	S	I	(S+I)	
	AN 730408	700	1158	1406	1649	2480	1576	1391	2422	1760
EMGOPA 201-Ouro	796	930	1456	1240	2565	1536	1253	2300	1627	a b
AN 730223	491	903	1356	1623	2098	1287	1223	2293	1605	b
AN 730206	835	958	1450	1512	2113	1807	1280	2184	1603	b
AN 823975	698	1113	1494	1416	2138	1362	1234	2123	1551	b
AN 730220	631	993	1200	1172	2280	1099	1143	2175	1511	b c
AN 730487	693	620	819	1098	2248	1418	1064	1961	1384	c
Média	710	953	1324	1389	2373	1443	1226	2208	1557	
CV (%)	24	23	14	11	13	22	18	14	16	
DMS (0.05)	507	504	424	372	761	753	156	300	145	

¹ As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

² Local: Consultar a tabela 6.
Época: S = seca; I = inverno.

Tabela 6. Relação dos locais de condução dos Ensaíes Regionais de Feijão - Região II, período de 1992-94.

SIGLA	NOME	ESTADO
GOI	Goiânia	GO
ANA	Anápolis	GO
JUS	Jussara	GO
MOR	Morrinhos	GO
PIR	Pirenópolis	GO
RVE	Rio Verde	GO
CRI	Cristalina	GO
PLA	Planaltina	DF
CVE	Campina Verde	TO
CAM	Campos	RJ
NMU	Nova Mutum	MT
PAR	Campo Novo dos Parecis	MT
QMA	Quatro Marcos	MT
TAN	Tangará da Serra	MT
SLA	Sete Lagoas	MG
SL1	Sete Lagoas 1ª época	MG
SL2	Sete Lagoas 2ª época	MG
JAN	Janaúba	MG
VIÇ	Viçosa	MG
PCT	Paracatú	MG
UNA	Unaí	MG
PIN	Pinheiros	ES
BJI	Bom Jesus do Itabapuamo	ES
DRP	Dores do Rio Preto	ES
ALE	Alegre	ES
VNO	Venda Nova	ES
DMA	Domingos Martins	ES
ACL	Afonso Cláudio	ES
LIN	Linhares	ES
CAX	Caxixe	ES
SEL	Selvíria	MS
CBR	Casa Branca	SP
ITA	Itaberá	SP
VGS	Vargem Grande do Sul	SP

ENSAIOS EM REDE SOBRE AVALIAÇÃO DE *RHIZOBIUM TROPICI*, INOCULAÇÃO E ADUBAÇÃO FOLIAR COM MOLIBDÊNIO NO FEIJOEIRO

Ensaio em rede-1993 - Inoculação e adubação foliar com molibdênio na cultura do feijoeiro

No ano de 1993 foram realizados ensaios para avaliar os efeitos da inoculação com *R. tropici* CIAT899 e da interação com a aplicação foliar de molibdênio na produção de grãos pelo feijoeiro. Os ensaios foram montados no esquema de parcelas subdivididas em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos aplicados às parcelas principais foram as fontes de nitrogênio, conforme descrito abaixo:

- 1 - Controle sem inoculação e sem adubação nitrogenada
- 2 - Inoculação com *R. tropici* CIAT899
- 3 - Inoculação no plantio e adubação nitrogenada em cobertura
- 4 - Adubação nitrogenada no plantio e em cobertura.

Todas as parcelas receberam adubação com fósforo e potássio, de acordo com as recomendações das análises de solo em cada localidade. Nos tratamentos 3 e 4 a adubação nitrogenada foi de 30 kg de N/ha em cobertura, e de 30 kg de N/ha no plantio e 30 kg de N/ha em cobertura, respectivamente. As adubações em cobertura foram realizadas cerca de 30 dias após a emergência das plantas, na fase de pré-floração.

Nas subparcelas os tratamentos consistiram da aplicação foliar ou não de molibdênio, na dose de 40 g de Mo/ha, na forma de molibdato de sódio. As cultivares plantadas em cada ensaio foram escolhidas pelos colaboradores de cada localidade, de acordo com as recomendações para a região.

Os ensaios foram realizados nas seguintes localidades: Campos (RJ), Varre Sai (RJ), Seropédica (RJ), Goiânia (GO), Pirenópolis (GO), Linhares (ES), São José do Rio Preto (SP) e Viçosa (MG). Em Goianira (CNPAP) foram realizados dois ensaios, sendo o primeiro na seca e o segundo no inverno, com irrigação.

Os experimentos foram avaliados medindo-se a produção de grãos dos 5 m² centrais de cada parcela, extrapolando-se os resultados para obter a produtividade em kg/ha. Os resultados foram submetidos à análise de variância por localidade e conjunta, comparando-se as médias, em cada situação, pelo teste de Tukey no nível de 5% de probabilidade.

De acordo com a análise conjunta de variância (Tabela 1) houve efeitos significativos apenas do local, da interação entre local e tratamento da parcela principal, e da interação entre local e aplicação de molibdênio. Não foram observados efeitos significativos da fonte de N nem da aplicação de Mo isoladamente, ou da interação entre os dois fatores.

A maior produtividade média foi obtida em Campos (RJ), enquanto a menor ocorreu no ensaio realizado em Goiânia (CNPAP - GO) na estação seca (Tabela 2). A aplicação de molibdênio promoveu, na média dos locais, um aumento (cerca de 1 saco/ha) não significativo de produtividade apenas no tratamento controle sem inoculação e sem adubação nitrogenada, enquanto que nos demais houve uma pequena redução (Tabela 2). Analisando-se conjuntamente, a aplicação foliar de molibdênio promoveu um decréscimo não significativo, de 1/2 saco/ha, na média de produtividade dos locais (Tabela 3). A adubação foliar com molibdênio proporcionou aumento significativo na produtividade apenas em Viçosa-MG, ocorrendo decréscimos significativos em Varre Sai-RJ, e Seropédica-RJ; nos outros locais, não houve diferenças significativas (Tabela 3). Esse resultado sugere que as estirpes do solo de algumas localidades podem ser menos eficientes que a do inoculante, beneficiando-se com a aplicação do micronutriente em termos de um pequeno aumento na fixação de nitrogênio e, conseqüentemente, na produção de grãos. Entretanto, como não se mediu a quantidade de nitrogênio fixado nos diferentes tratamentos, não é possível concluir se isto de fato ocorreu.

Em relação à média das fontes de N, não houve diferenças significativas na produtividade (Tabela 4). Houve respostas significativas à adubação nitrogenada de plantio e cobertura, em relação à inoculação, apenas

em Goiânia-GO (seca) e em Viçosa-MG (Tabela 4). As tendências de resposta à inoculação, à adubação nitrogenada em cobertura, quando o feijoeiro foi inoculado, e à adubação nitrogenada no plantio e em cobertura (Tabela 4) sugerem que as bactérias do solo ou as inoculadas não foram eficientes o suficiente para permitir à cultura expressar seu máximo potencial produtivo.

Em conclusão, a decisão sobre a viabilidade ou não de recomendar a aplicação foliar de molibdênio, na dosagem estudada, deverá depender de cada situação, pois a variabilidade nas respostas não aponta para uma generalização dessa recomendação. Também deve ser considerado o benefício advindo desse tratamento, pois pode ocorrer que o aumento obtido na produção não compense o gasto com o tratamento. Para melhor esclarecer esses aspectos, a rede de ensaios foi repetida em 1994. Nesse ano também foi criada uma rede para testar o desempenho de novas estirpes de *R. tropici* para a inoculação do feijoeiro.

Ensaio em rede-1994/I - Inoculação e adubação foliar com molibdênio na cultura do feijoeiro

Em 1994 foi repetido o ensaio de 1993, estudando a interação entre a inoculação e a adubação foliar com molibdênio na produtividade do feijoeiro. O delineamento experimental e os tratamentos aplicados nos ensaios foram os mesmos do ano anterior. Em 1994, foram conduzidos experimentos em Goiânia (GO), Formoso do Araguaia (TO), Gurupi (TO), Tangará da Serra (MT), Nova Mutum (MT), Itamarati Norte (MT), Cáceres (MT), Linhares (ES), Cachoeiro do Itapemirim (ES), Sete Lagoas (MG), Coimbra (MG), Porto Velho (RO) e Selvíria (MS). Os parâmetros e os métodos de avaliação foram os mesmos empregados no ano anterior.

De acordo com a análise conjunta de variância (Tabela 5), houve efeitos significativos do local, do tratamento das parcelas, da aplicação foliar de molibdênio, das interações entre local e tratamento das parcelas, local e aplicação de molibdênio, e da interação tripla entre esses três fatores. A interação entre tratamento das parcelas e aplicação foliar de molibdênio não foi significativa.

A maior produtividade média foi obtida em Sete Lagoas (MG), enquanto a menor foi observada em Porto Velho (RO), ocorrendo grande variabilidade nesse parâmetro entre os diferentes locais (Tabela 6). Apesar da interação não ter sido significativa, notou-se, nesse ano, na média dos locais, uma tendência de elevação da produtividade em todos os tratamentos, com a aplicação foliar de molibdênio (Tabela 6). Analisando-se isoladamente, a aplicação de molibdênio acarretou aumentos significativos de produção em apenas três das doze localidades onde os ensaios foram realizados (Goiânia-GO, Cachoeiro do Itapemirim-ES e Coimbra-MG), com média significativamente maior quando se realizou a adubação foliar (Tabela 7).

A produtividade média obtida com a inoculação das sementes foi significativamente menor que aquela obtida com a realização de adubação nitrogenada completa (plantio + cobertura) (Tabela 8). Na média, a produção obtida no tratamento controle sem inoculação e sem adubação nitrogenada não diferiu significativamente dos demais tratamentos (Tabela 8), o que sugere quatro possibilidades: a) que a estirpe inoculada é pouco mais eficiente que aquelas nativas do solo, capazes de nodular o feijoeiro; b) que a estirpe inoculada, apesar de ser mais eficiente que as do solo, é menos competitiva, não ocupando os nódulos e não beneficiando a cultura; c) que a adubação nitrogenada realizada foi insuficiente para elevar a produtividade acima do obtido com a nodulação pelas estirpes nativas ou pelo inoculante; ou d) que a estirpe inoculada é menos eficiente, porém mais competitiva que as do solo, razão pela qual a inoculação resultou em uma queda, ainda que não significativa, na produção, que foi compensada pela cobertura nitrogenada. A identificação das bactérias ocupantes dos nódulos nesses experimentos é fundamental para a correta interpretação dos resultados.

Novamente, os resultados não apontam para a validade de uma recomendação generalizada quanto à adubação foliar com molibdênio. Com a apresentação desses resultados na reunião da Comissão Técnica Regional, decidiu-se encerrar a rede de ensaios sobre os efeitos da adubação molidica foliar, concentrando-se os esforços nos ensaios em rede para avaliar novas estirpes de *R. tropici*. Ainda assim, aqueles colaboradores que quiserem continuar a estudar a aplicação de molibdênio poderão fazê-lo em suas localidades.

Ensaio em Rede 1994/II - Avaliação de estirpes de *Rhizobium tropici* para a inoculação do feijoeiro.

O objetivo desta rede de ensaios foi a avaliação de estirpes promissoras de *Rhizobium tropici* para comporem o inoculante comercial para o feijoeiro no Brasil. Os experimentos foram montados no esquema de blocos ao acaso, com seis repetições. Os tratamentos aplicados às parcelas foram:

- a) CIAT899 (estirpe controle - inoculante oficial)
- b) L 74.D (estirpe nova)
- c) F 98.5 (estirpe nova)
- d) Controle sem inoculação e sem adubação nitrogenada
- e) Controle com adubação nitrogenada no plantio e em cobertura (20 + 30 kg/ha)

Foram conduzidos ensaios em Goiânia (GO), Formoso do Araguaia (TO), Gurupi (TO), Tangará da Serra (MT), Nova Mutum (MT), Itamarati Norte (MT), Cáceres (MT), Linhares (ES), Cachoeiro do Itapemirim (ES), Viçosa (MG), Porto Velho (RO), Selvíria (MS) e Planaltina (DF).

O desempenho das estirpes foi comparado com os resultados obtidos nos tratamentos controles. O parâmetro avaliado foi a produção de grãos dos 5 m² centrais de cada parcela, calculando-se a produtividade em kg/ha. Os resultados foram submetidos à análise de variância por localidade e conjunta, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey no nível de 5% de probabilidade. Foram também analisados alguns contrastes na análise conjunta dos resultados.

A análise conjunta de variância mostrou haver efeitos significativos do local e do tratamento sobre a produtividade, sendo que a interação entre os dois fatores não foi significativa (Tabela 9). Em relação aos contrastes analisados, observou-se que as estirpes novas foram inferiores à estirpe CIAT899 (Testemunha), que a inoculação foi inferior à nodulação pelas estirpes do solo, e que a adubação nitrogenada foi superior à inoculação (contrastos significativos - Tabela 9).

Considerando-se a média dos locais, nenhuma das estirpes de *R. tropici* testadas foi superior às bactérias do solo (Tabela 10), enquanto a adubação nitrogenada realizada no plantio e em cobertura mostrou-se superior às bactérias inoculadas e às do solo (Tabela 10). Na maioria dos locais, considerados individualmente, não houve diferenças significativas na produtividade com a adubação nitrogenada, tendo o feijoeiro respondido significativamente à adubação nitrogenada em Goiânia (GO), Gurupi (TO) e Viçosa (MG). Não houve diferenças entre as estirpes em teste e a estirpe CIAT899 (inoculante oficial) (Tabela 10), sugerindo que ambas podem ser utilizadas para a fabricação de inoculantes para o feijoeiro. Entretanto, como não foi realizada a identificação das bactérias ocupantes dos nódulos, pode ter ocorrido que, em nenhuma situação, as bactérias inoculadas ocuparam a maioria dos nódulos, o que pode ter contribuído para não se detectarem diferenças entre as estirpes.

Foi decidido na reunião da Comissão Técnica Regional que se daria continuidade aos experimentos em rede para testar estirpes promissoras de *R. tropici*. Para permitir melhor interpretação dos resultados desses experimentos, a identificação das bactérias ocupantes dos nódulos será realizada em todos os casos. A partir de 1996 a rede de ensaios passará a formar um projeto em nível nacional, liderado pelo CNPAF, de acordo com os moldes do SEP.

Colaboradores dos ensaios em rede

Ricardo S. Araújo¹
Benedito F.S. Lopes²
Marcelo G. Teixeira³
Rosângela Atraliotto³
Sandra Helena Unêda⁴
Luciano F. Mendonça⁴
Norma Rahal Pinzan⁵
Clivas Vieira⁶
Glauro Vieira Miranda⁷
Alfredo Nascimento Júnior⁸
Walter Martins de Almeida⁹
Eugênia M.G. Marques¹⁰
Israel A. Pereira Filho¹¹
Alvanir Garcia¹²
Orivaldo Arff¹³
Júlio César Albrecht¹⁴

¹ Embrapa/CNPAP - Cx. Postal 179, Goiânia-GO, 74001-970; ²PESAGRO/Rio-Campos; ³Embrapa/CNPAB - Km 47 Antiga Rio - São Paulo, Itaguaí-RJ, 23851-000; ⁴EMCAPA/EEL, Linhares-ES; ⁵CATI-SP; ⁶UFV; ⁷UNITINS; ⁸EMPAER/MT-Tangará da Serra; ⁹EMPAER/MT-Cuiabá; ¹⁰EMCAPA/EEBN-Cachoeiro do Itapemirim; ¹¹Embrapa/CNPMS-Sete Lagoas-MG; ¹²Embrapa/CPAF-RO-Porto Velho-RO; ¹³UNESP/FEIS; ¹⁴Embrapa /CPAC-Planaltina-DF.

Tabela 1. Resumo da análise conjunta de variância, ensaios em rede-1993.

Fonte de Variação	Quadrado Médio	Pr > F
Local	7432236,676	0,0001
Tratamento (Trat.)	114398,177	0,1519
Local * Trat.	109663,251	0,0313
Molibdênio (Molib.)	97714,232	0,2179
Local * Molib.	363393,409	0,0001
Trat. * Molib.	86126,563	0,2609
Local * Trat. * Molib.	83815,702	0,1704

Tabela 2. Produtividade do feijoeiro (kg/ha) em função da fonte de nitrogênio e aplicação foliar de molibdênio, em diferentes localidades, ensaio em rede-1993. As médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) na análise conjunta dos dados.

LOCAL	CONTROLE		INOCULADO		INOC.+N COB.		N PL.+ N COB.		MÉDIA
	- Mo	+ Mo	- Mo	+ Mo	- Mo	+ Mo	- Mo	+ Mo	
Campos	1790	1986	1768	2051	2071	2125	2197	2257	2031 a
Varre Sai	899	794	1712	534	869	432	966	530	842 ef
Goiânia(1)	531	605	424	485	595	729	945	765	635 f
Goiânia(2)	1847	1728	1765	1645	1615	1932	1878	1845	1782 b
Pirenópolis	1657	1690	1712	1711	1679	1663	1687	1733	1692 b
S.J.R.Preto	1820	1745	1846	1663	1935	1855	1742	1690	1787 ab
Viçosa	1165	1572	1048	1400	1310	1383	1479	1418	1347 c
Linhares	999	1104	970	1198	960	980	1133	919	1033 de
Scropédica	1086	1043	1217	1089	1340	1098	1270	1207	1169 cd
MÉDIA	1310	1362	1384	1308	1375	1355	1478	1374	

Tabela 3. Produtividade do feijoeiro (kg/ha) em função da adubação foliar com molibdênio (40 g/ha) em diferentes localidades. Experimento em rede de 1993.

LOCAL	ADUBAÇÃO FOLIAR COM MOLIBDÊNIO	
	- Mo	+ Mo
Campos	1957 a	2105 a
Varre Sai	1112 a	573 b
Goiânia (Seca)	624 a	646 a
Goiânia (Inverno)	1776 a	1788 a
Pirenópolis	1684 a	1699 a
São José do Rio Preto	1836 a	1738 a
Viçosa	1250 b	1443 a
Linhares	1016 a	1050 a
Seropédica	1228 a	1109 b
Média	1387 A	1350 A

As médias seguidas da mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) na análise individual por localidade; as médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na mesma linha, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) na análise conjunta dos dados.

Tabela 4. Produtividade do feijoeiro (kg/ha) em função da fonte de nitrogênio em diferentes localidades. Ensaio em rede de 1993.

LOCAL	FONTE DE NITROGÊNIO*			
	CONTROLE	INOCULADO	INOC. + N COB.	N PL. + N COB.
Campos	1889 a	1910 a	2099 a	2228 a
Varre Sai	846 a	1123 a	651 a	748 a
Goiânia (Seca)	568 ab	455 b	662 ab	855 a
Goiânia (Inv.)	1788 a	1705 a	1773 a	1862 a
Pirenópolis	1674 a	1712 a	1671 a	1710 a
S.J. Rio Preto	1782 a	1754 a	1895 a	1716 a
Viçosa	1368 ab	1224 b	1347 ab	1448 a
Linhares	1051 a	1084 a	970 a	1026 a
Seropédica	1064 a	1153 a	1219 a	1238 a
Média	1337 A	1347 A	1365 A	1426 A

* Controle = sem inoculação, sem N mineral; Inoculado = inoculação com *R. tropici* CIAT899; Inoc. + N Cob. = Inoculado com *R. tropici* CIAT899 + N mineral em cobertura; N Pl. + N. Cob. = N mineral no plantio + Cobertura.

As médias seguidas da mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) na análise individual por localidade; as médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na mesma linha, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) na análise conjunta dos dados.

Tabela 5. Resumo da análise conjunta de variância do ensaio em rede-1994/I.

Fonte de Variação	Quadrado Médio	Pr > F
Local	9443363,980	0,0001
Tratamento (Trat.)	296420,186	0,0001
Local * Trat.	94309,193	0,0001
Molibdênio (Molib.)	711203,462	0,0001
Trat. * Molib.	44772,647	0,1862
Local * Molib.	223368,734	0,0001
Local * Trat. * Molib.	47651,123	0,0121

Tabela 6. Produtividade do feijoeiro (kg/ha) em função da fonte de nitrogênio e aplicação foliar de molibdênio, em diferentes localidades, ensaio em rede-1994/I. As médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) na análise conjunta dos dados.

LOCAL	CONTROLE		INOCULADO		INOC.+N COB.		N PL.+ N COB.		MÉDIA
	- Mo	+ Mo	- Mo	+ Mo	- Mo	+ Mo	- Mo	+ Mo	
Goiânia	1264	1815	1290	1606	1420	1626	1346	1765	1516 c
F. Araguaia	672	496	514	574	641	536	547	717	587 f
Gurupi	341	235	580	525	285	293	430	398	386 f
Tang. Serra	1485	1225	1205	1380	1340	1365	1430	1630	1383 cd
N. Mutum	1313	1369	1409	1454	1440	1582	1465	1423	1432 cd
Itam.Norte	1690	1575	1523	1443	1645	1667	1409	1688	1580 bc
Cáceres	1538	1438	1100	1413	1412	1163	1500	1463	1378 cd
Linhares	900	1001	1119	949	994	968	1088	1056	1009 e
C.Itapemir.	905	1173	902	1046	1371	1565	1408	1628	1295 d
S. Lagoas	2255	1905	1555	1750	1900	1785	1950	1770	1859 a
Coimbra	1181	1770	1292	1488	1447	1818	1411	1873	1535 bc
P. Velho	71	104	65	47	69	63	100	89	76 g
Selvíria	1565	1620	1678	1689	1805	2017	1667	1840	1735 ab
MÉDIA	1168	1210	1095	1209	1213	1265	1212	1334	

Tabela 7. Produtividade do feijoeiro (kg/ha) em função da adubação foliar com molibdênio (40 g/ha) em diferentes localidades. Experimento em rede-1994/I.

LOCAL	ADUBAÇÃO FOLIAR COM MOLIBDÊNIO	
	- Mo	+ Mo
Goiânia	1330 b	1703 a
Formoso do Araguaia	594 a	581 a
Gurupi	409 a	363 a
Tangará da Serra	1365 a	1400 a
Nova Mutum	1407 a	1457 a
Itamarati Norte	1567 a	1593 a
Cáceres	1388 a	1369 a
Linhares	1025 a	993 a
Cachoeiro do Itapemirim	1147 b	1443 a
Sete Lagoas	1915 a	1803 a
Coimbra	1333 b	1737 a
Porto Velho	76 a	75 a
Selvíria	1679 a	1791 a
MÉDIA	1172 B	1254 A

As médias seguidas da mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) na análise individual por localidade; as médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na mesma linha, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) na análise conjunta dos dados.

Tabela 8. Produtividade do feijoeiro (kg/ha) em função da fonte de nitrogênio em diferentes localidades, ensaio em rede-1994/I.

LOCAL	FONTE DE NITROGÊNIO*			
	CONTROLE	INOCULADO	INOC. + N COB.	N PL. + N COB.
Goiânia	1540 a	1448 a	1523 a	1555 a
Form. Araguaia	584 a	544 a	589 a	632 a
Gurupi	288 a	552 a	289 a	414 a
Tang. Serra	1355 a	1293 a	1353 a	1530 a
Nova Mutum	1341 a	1432 a	1511 a	1444 a
Itam. Norte	1632 a	1483 a	1656 a	1548 a
Cáceres	1488 a	1256 a	1288 a	1481 a
Linhares	951 b	1034 ab	981 ab	1072 a
C. Itapemirim	1039 b	1154 b	1468 a	1518 a
Sete Lagoas	2080 a	1653 a	1843 a	1860 a
Coimbra	1475 a	1390 a	1632 a	1642 a
Porto Velho	87 a	56 a	66 a	94 a
Selvíria	1592 a	1683 a	1911 a	1754 a
MÉDIA	1189 AB	1152 B	1239 AB	1273 A

* Controle = sem inoculação, sem N mineral; Inoculado = inoculação com *R. tropici* CIAT899; Inoc. + N Cob. = Inoculado com *R. tropici* CIAT899 + N mineral em cobertura; N Pl. + N. Cob. = N mineral no plantio + Cobertura.

As médias seguidas da mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) na análise individual por localidade; as médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na mesma linha, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) na análise conjunta dos dados.

Tabela 9. Resumo da análise conjunta de variância e de contrastes. Experimento em rede-1994/II.

Fonte de Variação	Quadrado Médio	Pr > F
Local	22060808,28	0,0001
Tratamento	3044979,60	0,0001
Local * Tratamento	89334,35	0,0750
Contrastes		
Estirpes Novas	14268,6846	0,6430
Est. Novas X Testem.	1252365,7118	0,0001
Adubação X Nada	413,7269	0,9371
Adubação X Inoculação	1137622,6413	0,0001
Inoculação X Nada	1085101,9972	0,0001

Tabela 10. Produtividade do feijoeiro (kg/ha) em função da inoculação com diferentes estirpes de *R. tropici* e da adubação nitrogenada. As médias seguidas da mesma letra minúscula, na mesma linha, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey (a = 5%) na análise individual por localidade; as médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na mesma linha, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey (a = 5%) na análise conjunta dos dados.

LOCAL	TRATAMENTO*					MÉDIA [¶]
	Controle	CIAT899	L 74.D	F 98.5	NPK	
Goiânia	1252 b	1283 b	1274 b	1303 b	1582 a	1339 bc
F. Araguaia	553 a	567 a	363 a	340 a	479 a	460 e
Gurupi	160 c	530 ab	340 bc	178 c	660 a	374 e
Tang. da Serra	1267 a	1290 a	1253 a	1453 a	1823 a	1417 bc
Nova Mutum	1539 a	1502 a	1490 a	1338 a	1445 a	1463 b
Itamarati Norte	1615 a	1640 a	1512 a	1389 a	1502 a	1532 b
Cáceres	1233 a	1492 a	1258 a	1392 a	1683 a	1412 bc
Linhares	890 a	746 a	635 a	584 a	718 a	715 d
Cach. Itapemirim	1149 a	1176 a	1112 a	1182 a	1538 a	1232 c
Viçosa	791 b	817 b	815 b	802 b	1174 a	880 d
Porto Velho	390 a	286 a	279 a	305 a	318 a	316 e
Selvíria	1331 a	1313 a	1164 a	1339 a	1545 a	1338 bc
Planaltina	3914 a	3689 a	3614 a	3462 a	3757 a	3688 a
Médias	1237 B	1256 B	1162 B	1159 B	1402 A	

* Controle = sem inoculação e sem adubação nitrogenada; CIAT899, L 74.D e F 98.5 são estirpes de *R. tropici*; NPK = NPK no plantio + N em cobertura.

¶ As médias das localidades seguidas pela mesma letra grega na coluna não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey (a = 5%) na análise conjunta dos dados.