

PRODUTIVIDADE DE LINHAGENS DE FEIJÃO NA REGIÃO DO ALTO URUGUAI

GISELI FERNANDA SOBOLEVSKI^{1,2*}, MILA ALVES DE ABREU FERREIRA³,
SAMUEL ANDRÉ NOSSAL³; SANDRA MARIA MAZIERO^{2,4}

1 Introdução

Para uma cultivar de feijão ter suas sementes liberadas para cultivo são necessários Ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU), os quais devem ser realizados em no mínimo três locais e durante duas safras (BRASIL, 2006). As avaliações em diferentes locais e anos agrícolas são fundamentais, pois a expressão fenotípica de uma linhagem é determinada pelo genótipo e sofre a influência do ambiente.

Considerando-se formas de melhorar a produtividade, a oferta de novas cultivares, com melhor adaptação e desempenho agrônomo, é a forma mais sustentável de aumentar a produção de feijão (SOUZA et al., 2018). Atualmente, o Estado do Rio Grande do Sul, cultiva em torno de 61 milhões de hectares de feijão, com produtividade média de 1482 kg ha⁻¹ e é uma importante fonte de renda para a agricultura familiar (IBGE, 2022).

2 Objetivos

Avaliar linhagens de feijão na região de Alto Uruguai do Rio Grande do Sul, quanto a produtividade e resistência a doenças, visando viabilizar o registro de novas cultivares de feijão do grupo preto e do grupo especial para o Estado do Rio Grande do Sul.

3 Metodologia

O experimento foi conduzido em duas épocas de cultivo, safra 2022/23 e safrinha 2023, na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Erechim, adotando-se o delineamento blocos ao acaso, com três repetições. A semeadura foi de forma manual, após o preparo solo ser realizado de forma convencional e a semeadora adubadora, abrir as linhas de

¹ Discente do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Erechim*, contato: samoelnossal@hotmail.com.

² Grupo de Pesquisa: Agricultura Familiar e Transição Agroecológica.

³ Discente do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Erechim*.

⁴ Engenheira Agrônoma, Dra em Agronomia, Professora, Universidade Federal da Fronteira Sul, **Orientadora**.

cultivo e depositar o fertilizante NPK (300 kg ha⁻¹ de Yara Mila® 13-24-12). Destaca-se que anteriormente a implantação dos experimentos foi realizada análise de solo e feita a aplicação de calcário para elevar o pH do solo.

Os genótipos avaliados foram seis linhagens da Embrapa Clima Temperado: TB 02-07 (grão preto); TB 02-20 (grão preto); TB 03-27 (grão mouro); TB 03-08 (grão bege-rosinha); TB 03-26 (grão preto) e Acesso (grão preto); e cinco cultivares testemunhas: BRS Intrépido; BRS Paisano; BRS Expedito; Macanudo e Macotaço, ambas do grupo preto.

A avaliação das doenças, antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*) e crestamento bacteriano comum (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*), foi feita por meio de escala de notas (1 - ausência da doença a 9 - alta incidência da doença), em toda a parcela útil, em dois momentos: nas folhas no estágio R6 (floração) e nas vagens no estágio R9 (maturação) (FERREIRA, 2022). A produtividade de grãos (kg ha⁻¹) foi obtida após o beneficiamento e pesagem dos grãos da parcela útil (6 m² = 3 linhas de 4 metros, espaçadas em 0,5 m), sendo corrigida a 13% de umidade.

O controle de insetos foi feito com produtos microbiológicos e capinas foram realizadas para controlar as plantas daninhas. O controle de doenças não foi realizado, respeitando-se as normas do VCU (BRASIL, 2006).

Os dados obtidos serão submetidos à análise de variância individual, seguida de análise conjunta de variância (efeito de linhagens: fixo, demais: aleatórios) e o teste de Scott Knott foi utilizado para comparar as médias ($p \leq 0,05$). As análises foram realizadas no programa Genes.

4 Resultados e Discussão

Comparando as duas épocas de cultivo, todos os genótipos obtiveram produtividade superior na safrinha (Tabela 1). A produtividade média da safra 2022/23 foi de 1051,2 kg ha⁻¹ e de 2182,3 kg ha⁻¹ na safrinha 2023, aumento médio de 19 sacas. Na safrinha ocorreram mais precipitações, propiciando um ambiente mais favorável ao desenvolvimento da cultura do feijão. Este ambiente também superou em 12 sacas a média estadual (1482 kg/ha⁻¹) (IBGE, 2022).

A cultivar testemunha BRS Intrépido foi a mais produtiva na safra 2022/23 (1544,4 kg ha⁻¹) (Tabela 1). As linhagens TB 02-20 (1194,9 kg ha⁻¹) e TB 03-26 (1120,2 kg ha⁻¹), ambas do grupo preto, foram o segundo grupo mais produtivo e tiveram desempenho similar a testemunha Macanudo (1211,0 kg ha⁻¹). As demais tiveram produtividades menores, variando de 1021,9 a 817,2 kg ha⁻¹. Isso denota o reflexo do baixo volume de precipitação ocorrido durante o cultivo

de safra. Ferreira (2022) em ambiente de safra (2021/22) identificou duas linhagens, TB 03-08 e TB 03-27, com melhor desempenho produtivo e com desempenho similar a BRS Paisano, comportamento este que não se repetiu na safra 2022/23.

Tabela 1 - Produtividade de grãos (kg ha⁻¹) de 11 genótipos de feijão avaliados em Erechim/RS, durante a safra 2022/23 e safrinha 2023.

Genótipos	Cor do grão	Produtividade de grãos	
		Safra 2022/23	Safrinha 2023
BRS Intrépido ¹	Preto	1544,4 a B	2139,7 c A
BRS Paisano ¹	Preto	817,2 c B	2952,4 a A
BRS Expedito ¹	Preto	972,5 c B	2963,1 a A
Macanudo ¹	Preto	1211,0 b B	1987,0 c A
Macotaço ¹	Preto	979,7 c A	1051,8 d A
TB 02-07 ²	Preto	761,7 c B	1786,7 c A
TB 02-20 ²	Preto	1194,9 b B	2385,9 b A
TB 03-27 ²	Mouro	991,3 c B	2093,2 c A
TB 03-08 ²	Preto	949,1 c B	2088,8 c A
TB 03-26 ²	Bege	1120,2 b B	1933,5 c A
Acesso	Preto	1021,9 c B	2623,2 b A
Média		1051,2	2182,3
CV%		11,4	12,3

¹Cultivares testemunhas. ²Linhagens. Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott Knott e médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade de erro.

As cultivares testemunhas BRS Paisano e BRS Expedito se sobressaíram as linhagens na safrinha 2023 (2952,4 e 2963,1 kg ha⁻¹, respectivamente) (Tabela 1). As linhagens TB 02-20 (2385,9 kg ha⁻¹) e o acesso (2623,2 kg ha⁻¹), ambas do grupo preto, se destacaram em relação as demais testemunhas, denotando potencial de registro para esta época de semeadura. As demais linhagens obtiveram produtividades menores e similares a testemunha Macanudo (1987,0 kg ha⁻¹). E a testemunha Macotaço teve o pior desempenho produtivo na safrinha 2023.

A antracnose na folha apresentou interação genótipo x ambiente significativa e os demais caracteres avaliados tiveram apenas efeito de época de semeadura significativo (Tabela 2). Todos os genótipos avaliados na safra 2022/23 não apresentaram lesões de antracnose na folha (nota 1 - ausência). Na safrinha, as linhagens TB 02-07, TB 03-27, TB 03-08, acesso e as testemunhas, BRS Intrépido e Macotaço, foram as menos afetadas (notas inferiores a 2,7). Quando as duas épocas de semeadura foram comparadas entre si, maior incidência de antracnose na folha foi verificada na safrinha (nota média de 3,1 - maior frequência dos sintomas foliares que a nota 2, com até 3% das nervuras afetadas), em face da ausência na safra

(nota 1). A safra foi um ambiente com menor precipitação em relação a safrinha, dificultando a ocorrência de antracnose.

Tabela 2 - Notas de antracnose e crestamento bacteriano comum avaliadas nas folhas e nas vagens de genótipos de feijão cultivados em Erechim/RS, durante a safra 2022/23 e safrinha 2023.

Genótipos	Doenças avaliadas na folha				Doenças avaliadas na vagem			
	Antracnose		Crestamento		Antracnose		Crestamento	
	Safra 2022/23	Safrinha 2023	Safra 2022/23	Safrinha 2023	Safra 2022/23	Safrinha 2023	Safra 2022/23	Safrinha 2023
BRS Intrépido ¹	1,0 a B	1,7 c A	4,3 ^{ns} A	2,7 ^{ns} B	2,7 ^{ns} B	4,0 ^{ns} A	4,0 ^{ns} B	8,0 ^{ns} A
BRS Paisano ¹	1,0 a B	3,0 b A	4,3 A	2,7 B	2,7 B	4,0 A	3,0 A	5,0 A
BRS Expedito ¹	1,0 a B	2,7 b A	3,3 A	3,0 A	3,0 A	4,0 A	4,0 A	6,0 A
Macanudo ¹	1,0 a B	6,0 a A	4,0 A	3,0 A	3,0 A	3,0 A	4,3 A	5,0 A
Macotoço ¹	1,0 a A	1,3 c A	3,0 A	2,3 A	3,0 B	4,3 A	2,7 B	6,7 A
TB 02-07 ²	1,0 a B	2,0 c A	4,0 A	2,7 B	3,0 B	6,0 A	3,7 B	8,0 A
TB 02-20 ²	1,0 a B	6,0 a A	4,3 A	2,7 B	3,0 B	5,7 A	3,0 B	7,3 A
TB 03-27 ²	1,0 a B	2,0 c A	5,0 A	2,7 B	3,0 A	4,0 A	5,0 A	6,0 A
TB 03-08 ²	1,0 a B	2,0 c A	4,0 A	1,7 B	3,0 A	4,0 A	3,7 B	9,0 A
TB 03-26 ²	1,0 a B	6,0 a A	4,7 A	3,3 B	3,0 B	5,7 A	4,3 B	7,0 A
Acesso ²	1,0 a B	1,7 c A	4,0 A	2,0 B	3,0 B	4,3 A	3,7 B	6,3 A
Média	1,0	3,1	4,1	2,6	2,9	4,5	3,8	6,8
CV%	0,0	15,9	19,3	18,6	7,9	19,8	23,3	23,4

¹Cultivares testemunhas. ²Linhagens. Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott Knott e médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade de erro. ns: não significativo.

A incidência de crestamento na folha foi menor na safrinha (média de 2,6 - até 1% das nervuras apresentam manchas necróticas, perceptíveis somente na parte inferior da folha) para a maioria dos genótipos avaliados que na safra (média de 4,1 - até 1% das nervuras com manchas necróticas, perceptíveis em ambas faces da folha), exceto para Macanudo e Macotoço, ambos com nota 3 nas duas épocas (Tabela 2).

Quando as doenças foram avaliadas na vagem, a maior incidência foi verificada na safrinha para a maioria dos genótipos, média de 4,5 (1 a 5% das vagens com lesões) comparada a 2,9 (até 1% das vagens com lesões) na safra para antracnose e de 6,8 (5 a 20% de vagens com lesões) comparada a 3,8 (entre 1 e 5% das vagens com lesões) na safra para crestamento (Tabela 2). Na safrinha as condições de molhamento foliar foram mais propícias ao desenvolvimento de doenças. Avaliando essas mesmas linhagens na safra 2021/22, Ferreira (2022) não observou diferenças genéticas entre as linhagens para antracnose (folha e vagem). Contudo, para crestamento verificou linhagens com incidência similar as testemunhas avaliadas.

Portanto, para o ano agrícola 2022/23, a safrinha se mostrou como um ambiente melhor para o cultivo de feijão na região do Alto Uruguai, contudo, houve maior ocorrência de doenças.

5 Conclusão

No agrícola 2022/23, na região do Alto Uruguai do Rio Grande do Sul, o cultivo de feijão na safrinha resultada em maiores produtividades de grãos e maior incidência de doenças que na safra. Não foi possível identificar nos ensaios realizados uma linhagem de feijão, seja do grupo preto ou especial, com maior produtividade e resistência genética a antracnose e cretamento bacteriano que as cultivares já registradas.

A linhagem TB 02-20 do grupo preto tem potencial de registro em função da produtividade de grãos em ambas as épocas, porém mais estudos precisam ser realizados para estudar a influência da interação genótipo x ambiente.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Instrução normativa n° 25, de 23 de maio de 2006. **Estabelecer os critérios mínimos a serem observados para a determinação do valor de cultivo e uso - VCU de feijão e os respectivos formulários anexos para inscrição de cultivares no Registro Nacional de Cultivares**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2006.

FERREIRA, M. A. de A. **Desempenho de linhagens de feijão de diferentes grupos de cores de grãos em ensaio de valor de cultivo e uso (VCU)**. 2022. 54 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: Tabela 6588 - Série histórica da estimativa anual da área plantada, área colhida, produção e rendimento médio do feijão**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6588>. Acesso em: 25 de março de 2023.

SOUZA, Y. P. de et al. Assessing the genotypic performance of carioca beans through mixed models. **Ciência Rural**, v. 48, e20170761, 2018.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; linhagens; novas cultivares; produtividade.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES 2022 - 0251

Financiamento: PIBITI/UFFS.