



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina

V SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ

UEPAE de Teresina
Teresina, PI
1988

EMBRAPA-UEPAE de Teresina, Documentos, 9.

Exemplares desta publicação deverão ser solicitados à:
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina
Av. Duque de Caxias, 5650
Caixa Postal 01
CEP 64035 Teresina, PI

Tiragem: 1.000 exemplares

COORDENAÇÃO GERAL

Valderi Vieira da Silva

COMISSÃO TÉCNICA

Paulo Henrique Soares da Silva – Coordenador
Eneide Santiago Girão
José Alcimar Leal
Marcos Emanuel da Costa Veloso

DATILOGRAFIA

Francisco de Souza Rodrigues
Francisco Jacinto Vasconcelos de Carvalho

Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. 9, Teresina, 1988.
Anais do V Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina,
EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1988.
226p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina, Documentos, 9).
1. Agricultura – Pesquisa – Congresso – Brasil – Piauí. 2. Agropecuária – Pesquisa – Congresso – Brasil – Piauí. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina, PI. II. Título. III. Série.

CDD. 630.72098122

INFLUÊNCIA DA SATURAÇÃO DE ALUMÍNIO E NÍVEIS DE FÓSFORO NA PRODUÇÃO DE FEIJÃO-MACASSAR (*VIGNA UNGUICULATA* (L.) WALP.)¹

FRANCISCO DE BRITO MELO², EDSON CÂMARA ITALINO² e MILTON JOSÉ CARDOSO³

RESUMO - Com o objetivo de avaliar o comportamento de cultivares de feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em relação à saturação de alumínio e à disponibilidade de fósforo no solo, foi conduzido um experimento em condições de telado com solo originalmente sob cerrado, classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Álico. Foram avaliadas três cultivares de feijão em três níveis de saturação de alumínio e três de fósforo. As cultivares de feijão apresentaram diferenças de comportamento em relação à saturação de alumínio e disponibilidade de fósforo no solo. Para obter 70% do rendimento máximo de cada cultivar, houve grande variação do nível crítico de saturação de alumínio e de fósforo. A cultivar BR 9 - Longá foi a mais produtiva em condições de alta saturação de alumínio e baixa disponibilidade de fósforo. A tolerância ao alumínio, apresentada pela cultivar BR 10 - Piauí, está associada à alta disponibilidade de fósforo no solo.

INTRODUÇÃO

O feijão-macassar é cultivado em quase todos os municípios do Piauí e constitui a principal fonte de proteína da população, notadamente daquela de baixa renda. Tentativas têm sido feitas para aumentar a produtividade através do emprego de sementes selecionadas, tratamentos fitossanitários e outras práticas. Entretanto, em virtude de baixa fertilidade natural associada à alta saturação de alumínio nos solos onde a cultura é plantada, pouco se tem alcançado, tendo em vista que a produção média permanece na casa dos 249 kg/ha.

No estado do Piauí, o feijão é plantado com frequência em Latossolos e Areias Quartzosas, apresentando elevada acidez, alta saturação de alumínio e baixa disponibilidade de fósforo, encontrando-se evidência de ocorrência de toxidez de alumínio e eficiência de fósforo nas plantas cultivadas. Para obter bons rendimentos é necessário aplicar calcário para reduzir a acidez e o efeito do alumínio, e fertilizantes para suprimento de fósforo.

As plantas diferem bastante com relação à tolerância ao alumínio. Salinas & Sanchez (1975, 1976) cultivaram grande número de espécies de plantas em soluções nutritivas, constatando grande diferença (entre espécies) na tolerância ao alumínio. Resultados semelhantes foram obtidos por Miranda & Lobato (1978) e Mesquita Filho et al. (1982), que avaliaram cultivares de feijão comum em Latossolo Vermelho-Escuro, com toxidez de alumínio, em diversos níveis de fósforo.

Em razão da existência de diferenças genéticas nas cultivares de feijão, ocorre grande variação na tolerância e sensibilidade a elementos tóxicos, bem como na habilidade em absorver e acumular nutrientes, o que pode variar com o nível de nutrientes no substrato (Amaral 1975). O cultivo de variedades de plantas que apresentam tolerância ao alumínio e que tenham maior capacidade de produzir em condições de menor disponibilidade de fósforo no solo permitirá o emprego econômico de níveis menores de calagem e de adubação fosfatada.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento de três cultivares de feijão-macassar em relação à saturação de alumínio e à disponibilidade de fósforo no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em Teresina, PI, na base física da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina, da EMBRAPA, em condições de telado, em vasos contendo solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Álico, textura média, em janeiro/fevereiro de 1988. A Tabela 1 apresenta os dados da análise química do solo, podendo-se observar o baixo pH, o baixo teor de fósforo e a alta saturação de alumínio até a profundidade de 70 cm no solo.

¹ Trabalho realizado com recursos do PAPP (Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural).

² Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/UEPAE de Teresina, Caixa Postal 01, CEP 64035, Teresina, PI.

³ Eng.-Agr., Dr., EMBRAPA/UEPAE de Teresina, Teresina, PI.

O ensaio constatou de 27 tratamentos, resultantes da combinação de três cultivares de feijão-macassar (BR 9 – Longá, BR 10 – Piauí e CE-315), submetidas a três níveis de saturação de alumínio e a três níveis de fósforo, dispostos em um esquema fatorial 3³, com delineamento inteiramente casualizado e três repetições.

Com base na incubação superficial do solo (0-20 cm) com calcário dolomítico, foram estabelecidas as quantidades de calcário necessárias para obter cerca de 3%, 20% e 40% de saturação de alumínio consideradas, respectivamente, saturação baixa, média e alta, correspondendo à aplicação de 13,2; 3,3; e 1,3 g de calcário/vaso (PRNT = 100%).

Para elevar os níveis de fósforo, foram aplicadas três doses desse elemento 0,0; 0,12; e 0,20 g de P₂O₅/vaso na forma de supertríplo, de modo a se obter níveis de baixa, média e alta disponibilidade de fósforo no solo, respectivamente 3; 15; e 25 ppm.

Para execução do ensaio, coletou-se o solo na camada 0-20 cm, utilizando-se 3,5 kg por vaso, em seguida misturando-se às doses de calcário, ficando incubado por 40 dias.

TABELA 1. Características químicas do Latossolo Vermelho-Amarelo Álico, textura média, 1988.

Profundidade da amostragem (cm)	pH em água (1:2,5)	Fósforo assimilável (ppm)	Al ³⁺ meq/100 g	Ca + Mg ²⁺ meq/100 g	Saturação de Al ³⁺ (%)
0-20	4,7	3	1,9	0,8	70
20-70	5,0	3	1,7	0,6	74

As doses de adubo foram misturadas ao solo no mesmo dia da semeadura, que foi feita colocando-se três sementes de feijão por vaso. Após dez dias da emergência, efetuou-se o desbaste, deixando-se uma planta por vaso.

No final do ciclo avaliou-se o rendimento de grãos, ajustando-se o peso dos grãos para um teor de umidade de 13%. Para cada nível de fósforo foram traçadas curvas de resposta com o rendimento relativo (70% do máximo produzido por cada cultivar) em função dos níveis de saturação de alumínio no solo e, para cada nível de saturação de alumínio, as curvas de resposta em função dos teores de fósforo no solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tolerância ao alumínio e a capacidade do feijão de extrair fósforo do solo devem ser analisadas, levando em conta o comportamento produtivo, pois, desse modo, ter-se-á melhor base para concluir sobre o potencial de produção das cultivares.

Presumindo que 70% do rendimento máximo de cada cultivar seria uma produção satisfatória a obter, observa-se na Fig. 1 que a cultivar de feijão BR – Longá foi a única a atingir essa produção ao nível de 40% de saturação de alumínio, exigindo, no entanto, cerca de 10 ppm de fósforo. Embora tenha menor produtividade é a cultivar mais tolerante ao alumínio mesmo em condições de baixa disponibilidade de fósforo.

Quando a saturação de alumínio foi de 20%, todas as cultivares de feijão, exceto CE-315, atingiram produção equivalente a 70% do seu rendimento máximo, variando, no entanto, o nível crítico de fósforo. Mohr (1960) sugere um limite de tolerância de 30% de saturação de alumínio no solo para a cultura do feijão.

A cultivar CE-315 apresentou-se como a mais sensível ao alumínio, só atingindo 70% do seu rendimento máximo ao nível de 3% de saturação. Observa-se que nesta mesma condição a cultivar BR 10 – Piauí exigiu mais fósforo que ao nível de 20% de saturação de alumínio para atingir 70% do seu rendimento máximo.

Na Fig. 2, pode-se observar o comportamento das cultivares de feijão nos vários níveis de fósforo. Nenhuma cultivar produziu satisfatoriamente com 3 ppm, porém, com 15 ppm de fósforo, todas as cultivares alcançaram 70% do seu rendimento máximo, variando, no entanto, o nível crítico de tolerância ao alumínio. A cultivar BR 10 – Piauí apresentou um acréscimo de rendimento quando o teor de alumínio aumentou até 20% e, abaixo de 15% e acima de 25% de saturação de alumínio, seu rendimento relativo foi menor que 70%.

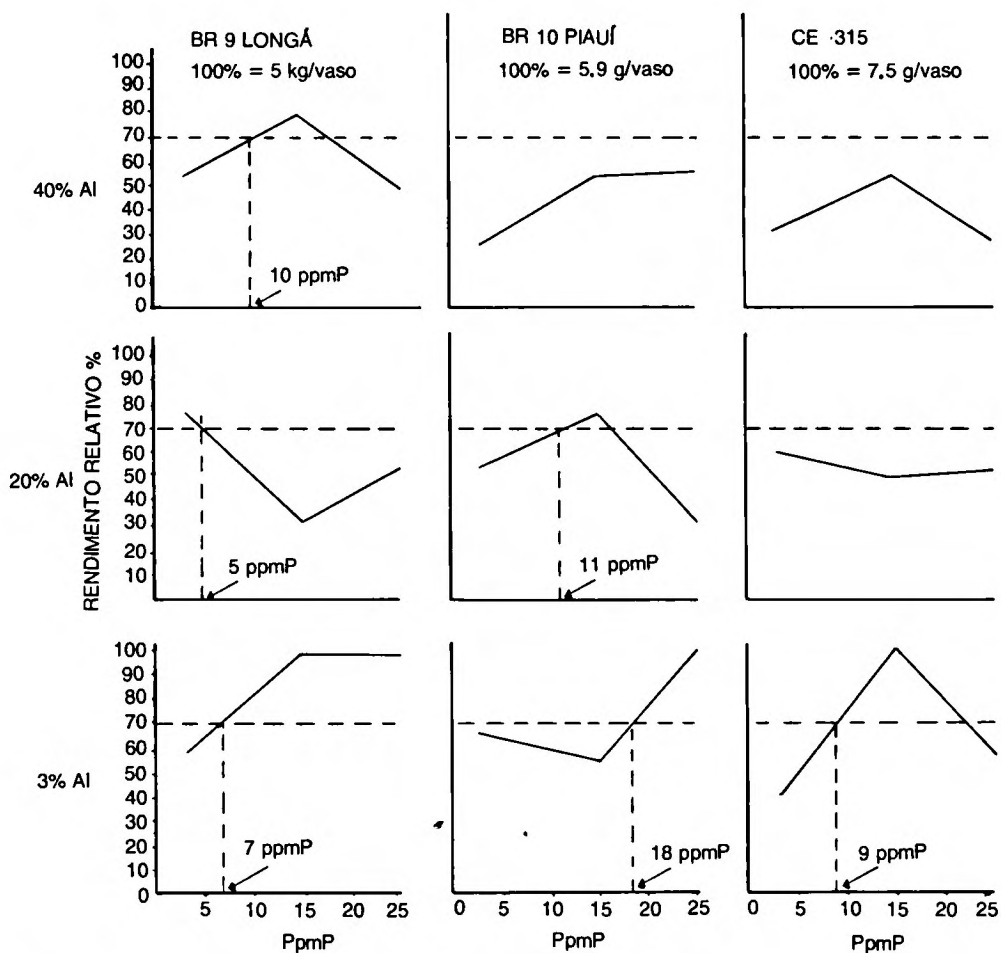


FIG. 1. Rendimento relativo do feijão-macassar (percentagem do rendimento máximo de cada variedade) em Latossolo Vermelho-Amarelo, em relação aos teores de fósforo, em três níveis de saturação de alumínio no solo. UEPAE de Teresina, 1988.

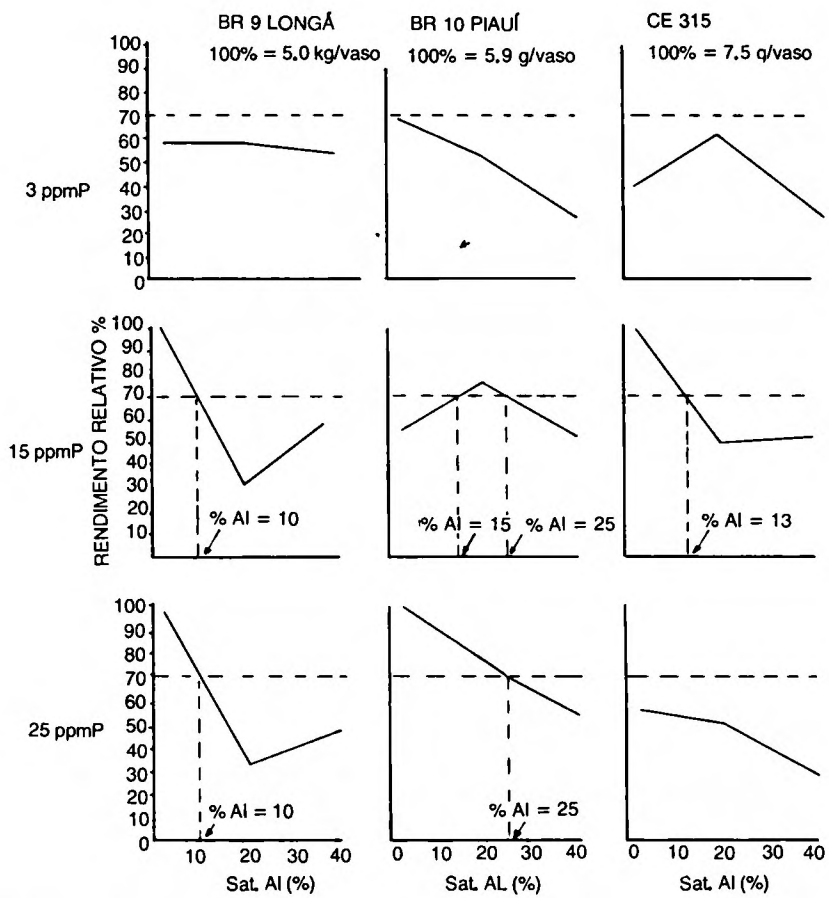


FIG. 2. Rendimento relativo do feijão-macáassar (percentagem do rendimento máximo de cada variedade) em Latossolo Vermelho-Amarelo, em relação à percentagem de saturação de alumínio, em três níveis de fósforo no solo. UEPAE de Teresina, 1988.

Em condições de alta disponibilidade de fósforo (25 ppm), todas as cultivares de feijão, exceto CE-315, atingiram produção equivalente a 70% do seu rendimento máximo, variando, no entanto, o nível crítico de tolerância ao alumínio. Observa-se que a cultivar BR 10 – Piauí teve o nível crítico de saturação de alumínio aumentado em função da maior disponibilidade de fósforo.

Pelos resultados obtidos observa-se grande variação do nível de tolerância ao alumínio e do nível crítico de fósforo, entre as cultivares de feijão. A tolerância ao alumínio, apresentada pela cultivar BR 10 – Piauí, está associada à alta disponibilidade de fósforo, coincidindo com os dados obtidos com feijão comum por Salinas & Sanchez (1975, 1976) e Miranda & Lobato (1978).

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos, chegou-se às seguintes conclusões preliminares:

1. As cultivares de feijão estudadas apresentaram diferenças de comportamento em relação à saturação de alumínio e à disponibilidade de fósforo no solo.
2. A cultivar de feijão BR 9 – Longá foi a mais produtiva em condições de alta saturação de alumínio e baixa disponibilidade de fósforo.
3. O bom rendimento da cultivar BR 10 – Piauí, obtido na saturação média de alumínio, está associado aos maiores níveis de fósforo no solo.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, F.A.L. do. **Eficiência de utilização de nitrogênio, fósforo e potássio de 104 variedades de feijoeiro** (*Phaseolus vulgaris* L.). Piracicaba, ESALQ/USP, 1975. 111p. Tese Doutorado.
- MESQUITA FILHO, M.V.; MIRANDA, L.N.; KLUTHCOUSHI, J. Avaliação de cultivares de feijão para sua tolerância à toxicidade de alumínio com relação à disponibilidade de fósforo em solo de cerrado. **Rev. Bras. Ci. Solo**, 6(1):43-6, 1982.
- MIRANDA, L.N. & LOBATO, E. Tolerância de variedades de feijão e de trigo ao alumínio e a baixa disponibilidade de fósforo no solo. **Rev. Bras. Ci. Solo**, 2:44-50, 1978.
- MOHR, W.A. A influência da acidez sobre a fertilidade dos solos. In: CONGRESSO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE SOLO, 1, Campinas, 1960. **Anais**. . . Campinas, Soc. Bras. Ci. Solo, 1960. p.61-76.
- SALINAS, J.G. & SANCHEZ, P.A. Tolerance to aluminum toxicity and low available soil phosphorus. In: NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY. Soil Science Department. **Agronomic economic research on tropical soil**. Raleigh, 1975. p.128-42.
- SALINAS, J.G. & SANCHEZ, P.A. Tolerance to aluminum toxicity and low available soil phosphorus. In: NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY. Soil Science Department. **Agronomic economic research on tropical soil**. Raleigh, 1976. p.40-65.