

# Eventos Técnicos & Científicos

ISSN XXXX-XXXX  
Agosto, 2024

2

## Resumos



### XIII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril

30 de agosto de 2024 - Auditório da Embrapa Agrossilvipastoril



30 de Agosto de 2024

Sinop, MT



ISSN XXXX-XXXX

Agosto, 2024

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária***  
***Embrapa Agrossilvipastoril***  
***Ministério da Agricultura e Pecuária***

# **Eventos Técnicos & Científicos 2**

**Resumos do**  
**XIII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril**

***Embrapa***  
***Brasília, DF***  
***2024***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agrossilvipastoril**

Rodovia dos Pioneiros, MT 222, km 2,5

Caixa Postal: 343

78550-970 Sinop, MT

Fone: (66) 3211-4220

Fax: (66) 3211-4221

[www.embrapa.br/](http://www.embrapa.br/)

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

**Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição**

Embrapa Agrossilvipastoril

Comitê de publicações

Presidente

*Flávio Jesus Wruck*

Secretário-executivo

*Dulândula Silva Miguel Wruck*

Membros

*Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do Nascimento, Daniel Rabelo Ituassú, Eulalia Soler Sobreira*

*Hoogerheide, Fernanda Satie Ikeda, Jorge Lulu, Rodrigo Chelegão, Vanessa Quitete Ribeiro da Silva*

Normalização bibliográfica

*Aisten Baldan (CRB 1/2757)*

**1ª edição**

Publicação digitalizada (2024)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

Embrapa Agrossilvipastoril.

---

Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril (13. : 2024 : Sinop, MT)

Resumos ... / XIII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril / Aisten Baldan ... [et al.], editores técnicos – Sinop, MT: Embrapa Agrossilvipastoril, 2024.

PDF (77 p.) : il. color ; 21 cm x 29 cm. – (Eventos Técnicos & Científicos / Embrapa Agrossilvipastoril, ISSN XXX-XXX ; 2).

1. Congresso. 2. Agronomia. 3. Ciências ambientais. 4. Zootecnia. I. Baldan, Aisten. II. Silva, Ana Paula Moura da. III. Silva, Bruno Rafael da. IV. Guedes, Danielle Viveiros. V. Ramos Júnior, Edison Ulisses. VI. Pinto, Joyce Mendes Andrade. VII. Pitta, Rafael Major. VIII. Bicudo, Rogério de Campos. IX. Spera, Silvio Tulio. X. Embrapa Agrossilvipastoril. XI. Título. XII. Série.

CDD 607

---

*Aisten Baldan (CRB 1/2757)*

© Embrapa 2024



## Tolerância de genótipos de feijão-caupi ao herbicida fomesafen

Iago Shohei Toyomoto Fujimori<sup>1\*</sup>, Fernanda Satie Ikeda<sup>2</sup>; Sidnei Douglas Cavalieri<sup>3</sup>; Camila Stefanie Lazaron de Moraes<sup>4</sup>; Ricardo Guterres Bucher<sup>5</sup>, Weslana Cruz Da Silva<sup>6</sup>, Beatriz Leal de Oliveira<sup>7</sup>, Eulália Rorato Basilio<sup>8</sup> e Júnior César Fraga da Silva<sup>9</sup>

<sup>1\*</sup> Estudante de agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), UFMT, Sinop, MT, Bolsista PIBIC, iagofujimori@gmail.com;

<sup>2</sup> Engenheira agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, fernanda.ikeda@embrapa.br;

<sup>3</sup> Engenheiro agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Algodão, Sinop, MT, sidnei.cavalieri@embrapa.br;

<sup>4</sup> Estudante de agronomia, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Sinop, MT, Bolsista ITI-A, clazaron0@gmail.com;

<sup>5</sup> Estudante de agronomia, Bolsista PIBIC, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Sinop, MT, ricardo.bucher@sou.ufmt.br;

<sup>6</sup> Estudante de agronomia, Faculdade de Tecnologia de Sinop (FASTECH), Sinop, MT, Bolsista PIBIC, weslanacruz02@gmail.com;

<sup>7</sup> Estudante de agronomia, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Sinop, MT, Bolsista ITI-A, beatrizleal823@gmail.com;

<sup>8</sup> Estudante de agronomia, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Sinop, MT, Bolsista PIBIC, eulaliaroratobasilio.erb@gmail.com;

<sup>9</sup> Estudante de agronomia, Faculdade de Sinop (Unifasipe), Sinop, MT, Bolsista CNPq, juniorcesarfraga8937@gmail.com.

### Resumo

A introdução de um porte mais ereto no melhoramento genético do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) permitiu a mecanização da cultura, embora seja considerado uma cultura de suporte fitossanitária insuficiente (minor crop), sendo um dos entraves na produção em grandes áreas. Por isso, objetivou-se avaliar a tolerância dos genótipos de feijão-caupi ao herbicida fomesafen. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos ao acaso (DBC) em parcelas subdivididas em esquema fatorial 20 x 2 com três blocos, sendo as parcelas os tratamentos com ou sem a aplicação de fomesafen e as subparcelas os 20 genótipos de feijão-caupi. Em 21 dias após a semeadura (DAS), foi aplicado o herbicida e aos 7, 14, 21, 28 dias após a aplicação (DAA) foi feita a avaliação de fitointoxicação em porcentagem de 0 a 100%. Na colheita, foi realizada a coleta das vagens nas parcelas, a avaliação de tamanho das vagens, o número de grãos por vagens e por fim, a massa de mil grãos e produtividade da cultura. As linhagens terminadas em 1013E-33, 1013E-16, 1019E-12 e a cultivar rouxinol tiveram as menores reduções de produtividade. A linhagem MCN11-1019E-12 é a mais tolerante ao herbicida fomesafen com a menor redução da produtividade e uma fitointoxicação abaixo de 50%.

**Palavras-Chave:** herbicida, inibidor da Protox, minorcrop, seletividade, *Vigna unguiculata*.

### Tolerance of cowpea genotypes to the herbicide fomesafen

#### Abstract

The introduction of a more upright plant in the genetic improvement of cowpea (*Vigna unguiculata*) allowed the mechanization of the crop, although it is considered a crop with insufficient phytosanitary support (smaller harvest), being one of the obstacles in production in large areas. Therefore, the objective was to evaluate the tolerance of cowpea genotypes to the herbicide fomesafen. The experiment was conducted in DBC in split plots with three blocks, with the plots representing the treatments with or without the application of fomesafen and the subplots representing the 20 cowpea genotypes. The herbicide was applied 21 days after application (DAS), and phytotoxicity was assessed in percentage from 0 to 100% at 7,



14, 21, and 28 days after application (DAA). At 28 DAA, the pods were collected from the plots, and the size of the pods, number of grains per pod and, finally, the mass of a thousand grains and crop productivity were evaluated. The lines ending in 1013E-33, 1013E-16, 1019E-12 and the cultivar rouxinol had the smallest reductions in productivity. The line MCN11-1019E-12 was the most tolerant to the herbicide fomesafen, with the smallest reduction in productivity and phytotoxicity below 50%.

**Key-words:** herbicide, Protocox inhibitor, minorcrop, selectivity, *Vigna unguiculata*.

## Introdução

*Vigna unguiculata* (L.) Walp, cultura conhecida popularmente como feijão-caupi, é uma interessante leguminosa devido ao seu alto valor nutricional, principalmente pelo elevado teor de proteínas. Essas proteínas apresentam destaque nas propriedades funcionais (tecnológicas) e o interesse por novas fontes proteicas a custos acessíveis (Medeiros, 2013). Porém, assim como as outras principais culturas como soja e milho no Brasil, as plantas daninhas estão entre os principais fatores de redução de produtividade, já que são plantas com grande adaptação e competem por água, luz e nutrientes com as culturas decaindo a qualidade e quantidade da produção, além do aumento dos custos operacionais (Freitas *et al.*, 2009). As plantas daninhas, quando não controladas, podem reduzir o número de vagens por planta e o rendimento de grãos da cultura em 90% (Matos *et al.*, 1991).

A estratégia de controle mais utilizada é a capina manual por ser uma cultura de produção familiar, contudo em áreas extensas e o alto custo de mão de obra torna o controle químico a alternativa mais viável para controle das plantas daninhas (Silva; Albertino, 2009). O controle químico possui diversas vantagens para produtor, facilitando o manejo da cultura em épocas chuvosas, além de não prejudicar o sistema radicular das plantas e reduzir a necessidade de mão de obra. Contudo, essa estratégia de controle é restrita devido à carência de trabalhos sobre seletividade de herbicidas para a cultura, principalmente de herbicidas para folhas largas. Além disso, com as restritas opções de herbicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) na cultura, impossibilita a recomendação desses produtos (Silva; Albertino, 2009). Diante desse cenário de expansão da cultura, o objetivo deste trabalho é avaliar a tolerância dos genótipos de feijão-caupi ao herbicida fomesafen na região Médio-Norte de Mato Grosso.

## Material e métodos

Para este estudo, foi realizado um ensaio em campo na área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, localizada em Sinop, MT. O experimento foi feito em delineamento em blocos casualizados em parcelas subdivididas em esquema fatorial 2 x 20 com três repetições, sendo que, nas parcelas foram alocadas os tratamentos com aplicação



do fomesafen + espalhante adesivo [250 g e. a. ha<sup>-1</sup> (Flex) + 0,2% (Break Thru)] e a testemunha sem aplicação, já nas subparcelas foram colocados os 20 genótipos de feijão-caupi, sendo 3 cultivares (BRS Pajeú, BRS Marataoã e BRS Rouxinol) e 17 linhagens (MCN11-10 com finais 13E-33, 13E-16, 13E-15, 13E-35, 18E-17, 19E-8, 19E-12, 19E-46, 20E-16, 22E-58, 24E-1, 263-15, 263-19, 31E-5, 31E-11, 34E-2, 52E-3) do programa de melhoramento de feijão-caupi da Embrapa Meio Norte. Em cada subparcela com 4 linhas de 3 metros foram semeadas 12 sementes por metro linear em um espaçamento entre linhas de 0,45 m. No estádio de 3 a 8 trifólios, foi feita a aplicação do fomesafen com volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup> com um pulverizador pressurizado por CO<sub>2</sub> com uma barra de 1,5 m de comprimento e 4 pontas XR 110.02 do tipo de jato plano distribuída com distância de 0,5 cm uma da outra. A aplicação foi feita com uma temperatura média de 35,5 °C, umidade relativa do ar média de 48,7 % e velocidade do vento de 2,1 m/s.

Aos 7, 14, 21, 28 DAA foi feita a avaliação visual de fitointoxicação de 0 a 100%, sendo 0% a ausência de fitointoxicação da leguminosa e 100% a morte da planta, além da contagem do número de trifólios. Na colheita do experimento, foi realizada a avaliação de número de plantas nas duas linhas centrais das parcelas com dois metros, desconsiderando-se 0,5 metros nas extremidades das parcelas. Após isso, foi feita a contagem do número das plantas nas duas linhas e número de vagens por plantas em 10 plantas aleatórias. Após a coleta das vagens nas linhas centrais, as amostras foram levadas para laboratório para a avaliação do comprimento de vagens e número de grãos por vagens. Posteriormente, os grãos foram extraídos manualmente pela debulha das vagens, contando-se depois mil grãos não avariados para a avaliação de massa de mil grãos. Para a avaliação de produtividade foi somada a massa de mil grãos e o excedente de grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

Para os resultados obtidos, foi observada uma fitointoxicação menor que 50% para as linhagens com final 1013E-16, 1013E-15, 1019E-8, 1019E-12, 1019E-46, 1020E-16, 1022E-58, 10263-15, 10263-19, 1031E-11, 1034E-2, 1052E-3 e a cultivar BRS Rouxinol (Tabela 1), sendo a linhagem MCN11-1013E-15 a com a menor fitointoxicação (32%). Os baixos rendimentos nas cultivares tem como principais fatores, as graves lesões necróticas no limbo foliar, pecíolos e sintomas nos caules apresentados nas plantas, causando a queda das folhas que são sintomas próximos daqueles obtidos por Linhares *et al.* (2014). Isso porque o fomesafen é considerado um herbicida de contato que inibe a enzima protoporfirinogênio oxidase e por consequência, ocorre a peroxidação dos lipídios das membranas celulares e a morte da planta (Rodrigues *et al.*, 2018).



Nas avaliações de vagens por planta e grãos por vagens não houve diferença significativa entre os tratamentos. Exceto o comprimento de vagens com cerca de 9 linhagens com terminação 1013E-16, 1013E-35, 1018E-17, 1019E-8, 1019E-12, 1022E-56, 10263E-15, 1031E-5 e 1034E-2 obteve o comprimento de vagem acima de 20 cm sendo maior que as outros genótipos. Os valores observados para número de vagens por planta tiveram resultados abaixo do encontrado para os genótipos testados por Pimenta *et al.* (2022), que obtiream resultados muito superiores como as linhagens MNC11 terminadas com 1013E-16 com 6,60 vagens por planta (V/P), 1019E-12 com 5,50 V/P, 1034E-2 com 6,21 V/P e as cultivares BRS Marataoã com 4,80 V/P e BRS Rouxinol 4,25 V/P, exceto a BRS Pajeú que teve um valor próximo de 2,30 V/P. Os ensaios foram realizados em meados de fevereiro, que é o período recomendado para a cultura (Cardoso *et al.*, 2017). No entanto, a ocorrência de um clima atípico, com chuvas prolongadas, intensificou o período vegetativo da cultura, o que pode ter influenciado nos resultados do ensaio.

E por fim, as linhagens com terminação de 1013E-33, 1013E-16, 1018E-17, 1019E-8, 1019E-12, 1022E-58, 1024E-1, 10263-15, 10263-19, 1031E-5 e 1052E-3 tiveram as maiores massa de mil grãos (> 200 g) (Tabela 1), embora essas diferenças possam ter sido resultantes da variabilidade genética dos genótipos ao invés do herbicida. Para as cultivares, o trabalho de Alcântara *et al.* (2002) apresentou uma massa de mil grão de 170 g para BRS Rouxinol que foi semelhante aos dados obtidos no experimento (Tabela 1), para a cultivar BRS Marataoã teve massa de mil grãos maiores se comparado com resultados de Freire Filho *et al.* (2005) que foi de 155 g, e por fim, a BRS Pajeú que teve valores de massa de mil grãos baixos em comparação a BRS Pajeu... (2009) com 210 g. Em relação à produtividade (Tabela 1), as menores reduções foram das linhagens terminadas em 1013E-33, 1013E-16, 1019E-12 e a cultivar Rouxinol. Com destaque para a linhagem MCN11-1019E-12 com redução de apenas 0,8 % da produtividade e massa de mil grãos de 203,58 gramas. Contudo, 12 genótipos apresentaram uma redução de produtividade elevada, acima de 20%, sendo semelhantes aos resultados obtidos por Fontes *et al.* (2013), que apresentaram uma severa redução da área foliar e uma redução da produtividade de aproximadamente 38% da cultivar BRS Guariba comparada à testemunha capinada.

**Tabela 3.** Estande, vagens por planta, comprimento de vagem (cm), grãos por vagem, massa de mil grãos, produtividade e fitointoxicação aos 14 e 28 dias após a aplicação com aplicação do herbicida fomesafen (F) e testemunha (T) em genótipos de feijão-caupi.



| Cultivar       | Vagens/Plant |     | Comp_v | Grãos/Vag |      | M1000   |       |         | Produtividade |        |        | F28DA A   |
|----------------|--------------|-----|--------|-----------|------|---------|-------|---------|---------------|--------|--------|-----------|
|                | T            | F   | Média  | T         | F    | T       | F     | Média   | T             | F      | T      | F         |
| 1013E-33       | 1,4          | 2,4 | 18,9 b | 13,6      | 14,8 | 198,8   | 211,0 | 204,9 c | 1224,8        | 1109,5 | 0,0 aA | 50 dB     |
| 1013E-16       | 1,6          | 2,3 | 21,6 a | 14,6      | 13,6 | 208,4   | 210,0 | 209,2 b | 1292,9        | 1185,6 | 0,0 aA | 36 bB     |
| 1013E-15       | 1,2          | 1,3 | 19,1 b | 14,1      | 15,4 | 198,0   | 194,1 | 196,0 c | 1161,0        | 456,3  | 0,0 aA | 32 aB     |
| 1013E-35       | 1,4          | 1,2 | 20,2 a | 14,9      | 13,9 | 185,6   | 186,8 | 186,2 d | 980,9         | 819,9  | 0,0 aA | 53 dB     |
| 1018E-17       | 0,9          | 0,8 | 20,9 a | 14,7      | 14,3 | 226,3   | 224,6 | 225,4 a | 1060,9        | 668,5  | 0,0 aA | 45 cB     |
| 1019E-8        | 1,0          | 1,5 | 20,9 a | 15,4      | 14,6 | 212,0   | 217,3 | 214,6 b | 1202,5        | 936,6  | 0,0 aA | 47 cB     |
| 1019E-12       | 1,3          | 0,7 | 20,9 a | 14,8      | 14,8 | 199,6   | 207,4 | 203,5 c | 984,3         | 976,7  | 0,0 aA | 40 bB     |
| 1019E-46       | 1,2          | 1,3 | 19,9 b | 16,1      | 14,8 | 187,2   | 196,5 | 191,8 d | 1193,4        | 1015,9 | 0,0 aA | 43 cB     |
| 1020E-16       | 2,1          | 1,0 | 19,1 b | 14,2      | 15,1 | 187,0   | 180,1 | 183,5 d | 1498,5        | 641,2  | 0,0 aA | 45 cB     |
| 1022E-56       | 1,4          | 1,0 | 20,3 a | 13,5      | 12,5 | 196,2   | 204,9 | 200,5 c | 1249,8        | 860,1  | 0,0 aA | 46 cB     |
| 1024E-1        | 1,6          | 1,0 | 19,8 b | 14,6      | 14,5 | 206,2   | 204,2 | 205,2 c | 1493,8        | 918,2  | 0,0 aA | 53 dB     |
| 10263-15       | 1,6          | 1,0 | 20,6 a | 13,6      | 13,4 | 193,5   | 210,5 | 202,0 c | 1187,0        | 710,0  | 0,0 aA | 45 cB     |
| 10263-19       | 1,4          | 1,1 | 19,9 b | 15,5      | 12,8 | 203,8   | 208,5 | 206,2 c | 1091,9        | 677,8  | 0,0 aA | 48 dB     |
| 1031E-5        | 1,5          | 1,2 | 20,7 a | 15,7      | 15,2 | 208,5   | 215,3 | 211,9 b | 1472,3        | 909,1  | 0,0 aA | 52 dB     |
| 1031E-11       | 1,9          | 1,4 | 19,6 b | 14,5      | 14,7 | 175,3   | 178,2 | 176,7 e | 1190,7        | 1053,5 | 0,0 aA | 49 dB     |
| 1034E-2        | 2,3          | 1,6 | 20,5 a | 13,3      | 13,4 | 201,7   | 197,3 | 199,5 c | 1259,9        | 926,4  | 0,0 aA | 45 cB     |
| 1052E-3        | 1,3          | 1,1 | 19,3 b | 13,7      | 13,4 | 189,6   | 200,2 | 194,9 c | 996,1         | 597,6  | 0,0 aA | 47 cB     |
| Pajeú          | 1,8          | 1,5 | 19,5 b | 14,6      | 15,0 | 176,9   | 194,0 | 185,5 d | 1169,8        | 825,9  | 0,0 aA | 48 dB     |
| Marataoã       | 0,8          | 1,0 | 18,3 b | 14,7      | 15,5 | 170,9   | 176,7 | 173,8 e | 933,2         | 789,4  | 0,0 aA | 61 eB     |
| Rouxinol       | 1,2          | 1,1 | 18,6 b | 14,3      | 14,1 | 165,6   | 166,3 | 165,9 e | 873,8         | 852,8  | 0,0 aA | 58 eB     |
| FBloco         | 0.543 ns     |     | 1,91ns | 0.457 ns  |      | 0,66ns  |       |         | 3,54*         |        |        | 2,41ns    |
| FCultivar      | 1899 ns      |     | 2,92** | 1.501 ns  |      | 20,04** |       |         | 1,26ns        |        |        | 6,58**    |
| FHerb          | 0.645 ns     |     | 0,44ns | 0.307 ns  |      | 9,76**  |       |         | 35,09**       |        |        | 6616,37** |
| FCultivar*Herb | 0.996 ns     |     | 0,70ns | 0.738 ns  |      | 1,05ns  |       |         | 0,85ns        |        |        | 6,58**    |
| CV             | 15.52        |     | 6.32   | 9.2       |      | 4,12    |       |         | 30,11         |        |        | 13,47     |

Médias seguidas por mesma letra minúscula na coluna e mesma letra maiúscula na linha com ou sem aplicação de fomesafen não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.





## Conclusão

Dentre as linhagens avaliadas a MCN11-1019E-12 é a mais tolerante ao herbicida fomesafen, apresentando a menor redução de produtividade e uma menor fitointoxicação.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ pela concessão das bolsas de iniciação científica e a Embrapa Agrossilvipastoril por financiar o projeto de pesquisa.

## Referências

- ALCANTARA, J. dos P.; ROCHA, E. M. M.; MARQUES, H. S.; N. NETO, J. G.; VASCONCELOS, O. L.; DOURADO, V. V.; FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; SILVA, E. P. da; LIMA, J. G.; ALVES, J. R.; LOPES, P. V. L.; AMORIM, R.; SILVA, W. P. da. **BRS Rouxinol**: nova cultivar de feijão caupi. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002.
- BRS Pajeu: cultivar de feijão-caupi com grão mulato-claro. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009. 1 folder.
- CARDOSO, M. J.; BASTOS, E. A.; ANDRADE JUNIOR, A. S. de; ATHAYDE SOBRINHO, C. (ed.). **Feijão-Caupi**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2017. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).
- FONTES, J. R. A.; OLIVEIRA, I. J.; GONCALVES, J. R. P. Seletividade e eficácia de herbicidas para cultura do feijão-caupi. *Revista Brasileira de Herbicidas*, Brasília, DF, v. 12, n. 1, p. 47-55, 2013.
- FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; ALCÂNTARA, J. dos P.; BELARMINO FILHO, J.; ROCHA, M. de M. BRS Marataoã: novo cultivar de feijão-caupi com grão tipo sempre-verde. *Revista Ceres*, v. 52, n. 303, p. 771-777, 2005.
- FREITAS, F. C. L.; MEDEIROS, V. F. L. P.; GRANGEIRO, L. C.; SILVA, M. G. O.; NASCIMENTO, P. G. M. L.; NUNES, G. H. Interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi. *Planta Daninha*, v. 27, n. 2, p. 241-247, 2009.
- LINHARES, C. M. de S.; FREITAS, F. C. L. de; SILVA, K. de S.; LIMA, M. F. P. de; DOMBROSKI, J. L. D. Crescimento do feijão-caupi sob efeito dos herbicidas fomesafen e bentazon+ imazamox. *Revista Caatinga*, v. 27, n. 1, p. 41-49, 2014.
- MATOS, V. P.; SILVA, R. F. da; VIEIRA, C.; SILVA, J. F. da. Período Crítico de Competição Entre Plantas Daninhas e a Cultura do Caupi. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 26, n. 5, p. 737-743, 1991.
- MEDEIROS, J. L. de. **Caracterização bioquímica e funcional de isolados proteicos e genótipos de excelência de feijão-caupi [Vigna unguiculata (L.) Walp.]**. 2013. 95 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
- PIMENTA, A. L. S.; SOUZA, M. N.; OLIVEIRA, G. F.; ROCHA, M. de M.; MENEZES, C. W. G. Número de vagens de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), subclasse cores, em Januária, Norte de Minas Gerais. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10.; SEMINÁRIO DA PÓS-GRADUAÇÃO DO IFNMG, 2, Diamantina, MG. **Anais...** Diamantina, MG: IFNMG, 2022. Evento Online.
- RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. de. **Guia de herbicidas**. 7. ed. Londrina, PR: Edição dos autores, 2018.



SILVA, J. F. da; ALBERTINHO, S. M. F. Manejo de plantas daninhas. *In*: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. A. (ed.). **A cultura do feijão-caupi na Amazônia brasileira**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2009. cap. 6, p. 223-243.