

Manaus, AM / Novembro, 2025

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Controle de plantas daninhas no feijão-caupi, 'BRS Bené', cultivado em terra firme em Manaus

José Roberto Antoniol Fontes e Ronaldo Ribeiro de Moraes

Pesquisadores, Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Resumo – O controle de plantas daninhas no feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] é essencial para impedir a competição por água, nutrientes minerais e luz solar evitando prejuízos ao crescimento das plantas e produtividade de grãos. Este trabalho teve por objetivo avaliar o controle de plantas daninhas no feijão-caupi, cultivar BRS Bené, cultivada em terra firme em Manaus, Amazonas. Para isso, foi conduzido experimento num delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e constituído pelos tratamentos: 1 – S-metolachlor 1.200 g ha⁻¹ aplicado em pré-emergência (PRE); 2 – S-metolachlor 1.200 g ha⁻¹ aplicado em PRE e capina aos 40 dias após a semeadura (DAS); 3 – capina aos 25 DAS; 4 – capinas aos 25 e 40 DAS; 5 – testemunha sem controle de plantas daninhas. A espécie daninha mussambê (*Cleome affinis* L.) foi a única espécie identificada no experimento e a ação exclusiva do S-metolachlor não foi efetiva no controle da planta daninha; contudo, a planta daninha não interferiu na produtividade de grãos da 'BRS Bené'. A média da produtividade de grãos foi de 2.879 kg ha⁻¹.

Termos para indexação: feijão-caupi, *Vigna unguiculata*, planta daninha, *Cleome affinis*, terra firme, Manaus.

Weed control in cowpea 'BRS Bené' grown under upland conditions in Manaus

Abstract – Weed control in cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] is essential to prevent competition for water, mineral nutrients and sunlight, thereby avoiding negative interference in plant growth and grain yield. This study aimed to evaluate weed control in cowpea cultivar BRS Bené, grown under upland conditions in Manaus, Amazonas. To this end, an experiment was conducted in a randomized block design with four replicates and consisting of the following treatments: 1 – S-metolachlor 1,200 g ha⁻¹ applied preemergence (PRE); 2 – S-metolachlor 1,200 g ha⁻¹ applied PRE and hoeing 40 days after sowing (DAS); 3 – hoeing at 25 DAS; 4 – hoeing at 25 and 40 DAS; 5 – check without weed control. The mussambê (*Cleome affinis* L.) was the only weed species identified in the experiment, and the exclusive action of S-metolachlor was not effective in controlling the weed. However, the weed did not interfere with the grain yield of 'BRS Bené'. The average grain yield was 2,879 kg ha⁻¹.

Index terms: cowpea, *Vigna unguiculata*, weed, *Cleome affinis*, upland, Manaus.

Embrapa Amazônia Ocidental
Rodovia AM-010, Km 29, Estrada
Manaus/Itacoatiara, 69010-970,
Manaus, AM
www.embrapa.br/amazonia-ocidental
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Kátia Emídio da Silva

Secretária-executiva

Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros

Luiz Antônio de Araújo Cruz,
Maria Augusta Abtíbol Brito de
Sousa e Maria Perpétua Beza
Pereira

Edição executiva

Maria Perpétua Beza Pereira

Revisão de texto

Maria Perpétua Beza Pereira e
Maurício Fernandes Di Fraia

Normalização bibliográfica

Maria Augusta Abtíbol Brito de
Sousa (CRB-11/420)

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Gleise Maria Teles de Oliveira

Publicação digital: PDF

Todos os direitos
reservados à Embrapa.

Introdução

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.], conhecido no Brasil por vários nomes, como feijão-de-praia, feijão-de-corda, feijão-catador e feijão-macassa, é um alimento rico em carboidratos complexos, proteínas, lipídeos, vitaminas, minerais e fibras (Abebe; Alemayehu, 2022), tolerante a déficit hídrico (Rodrigues et al., 2017; Ravelombola et al., 2020) e altas temperaturas (Mohammed et al., 2024) e essencial para a segurança alimentar na África, Ásia e América do Sul (Munoz-Amatriain et al., 2019). A simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio possibilita redução da quantidade de adubos nitrogenados no seu cultivo (Munjonji et al., 2018), em culturas consorciadas (Simunji et al., 2019) ou cultivadas em sucessão (Sánchez-Navarro et al., 2019). A cultivar BRS Bené é recomendada para cultivo no Brasil e tem hábito de crescimento determinado, porte ereto, flores e vagens no nível e acima da folhagem, grãos de coloração marrom-clara, grandes (peso de cem grãos = 28 g) e produtividade média de 1.564 kg ha⁻¹, atingindo 2.461 kg ha⁻¹ em ambientes favoráveis (Freire Filho et al., 2022). A produtividade de grãos secos do feijão-caupi no Brasil é de 507 kg ha⁻¹ (Companhia Nacional de Abastecimento, 2025), considerada baixa, devido ao baixo nível tecnológico adotado pelos agricultores – que atuam, em sua maioria, em escala de produção familiar, e realizam a exploração da cultura em condições marginais de produção (Ferreira et al., 2022).

As plantas daninhas são o fator biótico que mais prejudica o crescimento e a produtividade do feijão-caupi, competindo por água e nutrientes no solo e pela radiação solar quando ocasionam o sombreamento do dossel da cultura pela parte aérea. A intensidade da interferência na produtividade de grãos depende da interação entre a composição específica das comunidades daninhas, das cultivares empregadas, dos sistemas de cultivo e das condições ambientais (Vergara-Córdoba et al., 2024), podendo causar entre 37% (Castro et al., 2019) e 90% (Campos et al., 2023) de redução de produtividade quando não adotada ação de controle. Em cultivares de feijão-caupi de porte ereto, o período crítico de prevenção de interferência de plantas daninhas, período no qual as plantas daninhas precisam ser controladas, situa-se entre 11 e 36 dias após a emergência (Campos et al., 2023).

A ação de controle de plantas daninhas mais empregada pelos agricultores no Brasil é a mecânica, com capinas ou roçadas (Medeiros et al., 2021), muito eficaz se realizada quando as condições ambientais favorecem a perda de água das

plantas cortadas, ou seja, solo com pouca umidade e umidade relativa do ar baixa. Esse tipo de ação, contudo, tem alta dependência de mão de obra e baixo rendimento operacional, exigindo entre 8 e 10 dias-homem por hectare (Cardoso, 2017). O controle de plantas daninhas com aplicação de herbicidas também tem eficácia alta, mesmo em período chuvoso, sendo menos dependente de mão de obra e apresentando rendimento operacional alto e melhor relação benefício:custo quando comparado ao controle mecânico.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de ações de controle de plantas daninhas no desempenho agrônomo do feijão-caupi, 'BRS Bené', cultivado em terra firme em Manaus, Amazonas.

Esta publicação está de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, 8 – Trabalho Decente e Crescimento Econômico, 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, 12 – Consumo e Produção Responsáveis e 15 – Vida Terrestre, reafirmando o apoio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) para o alcance das metas estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Material e métodos

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM, em um Latossolo Amarelo distrófico, textura muito argiloso. Na Tabela 1 estão apresentados valores de atributos químicos e físicos de amostra composta de terra (formada por 20 amostras simples) coletada na camada de 0 a 20 cm de profundidade cultivada anteriormente com macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz).

Foi realizado teste de germinação de sementes no Laboratório de Sementes da Embrapa Amazônia Ocidental com resultado de 90%. Para elevar a saturação por bases até 60% foi realizada calagem com aplicação de calcário dolomítico (PRNT = 92%) e incorporação efetuada com grade aradora. Quarenta e cinco dias após a incorporação do calcário, foi passada grade niveladora, sendo abertos sulcos com profundidade média de 10 cm e espaçados em 50 cm. A adubação consistiu na aplicação manual de adubo formulado NPK 05-30-15 com dose de 300 kg ha⁻¹ (15 g m⁻¹), em seguida coberto com terra para evitar o contato de sementes com o adubo. As quantidades de calcário e de adubo empregadas no experimento atenderam às recomendações para a cultivar (Freire Filho et al., 2022). A semeadura

foi realizada manualmente com distribuição de 12 sementes por metro e coberta com terra. Os tratamentos avaliados no experimento foram: 1 – S-metolachlor 1.200 g ha⁻¹ aplicado em pré-emergência (PRE); 2 – S-metolachlor 1.200 g ha⁻¹ aplicado em PRE e capina aos 40 dias após a semeadura (DAS); 3 – capina aos 25 DAS; 4 – capinas aos 25 e 40 DAS; 5 – testemunha sem controle de plantas daninhas. O herbicida S-metolachlor é seletivo para a cultura do feijão-caupi e recomendado para controle de plantas daninhas das classes mono e dicotiledôneas (Dual [...], 2024). O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso com quatro repetições. A parcela experimental foi formada por sete fileiras com 6 m de comprimento (21 m²) e a parcela útil formada pelas três fileiras centrais com 4 m de comprimento (6 m²). A pulverização do herbicida S-metolachlor foi realizada 1 dia após a semeadura com pulverizador costal pressurizado com CO₂ e equipado com quatro pontas de pulverização de jato plano 80,06 espaçadas em 50 cm e pressão e vazão constantes de 172 kPa e 280 L ha⁻¹, respectivamente. No momento da pulverização o solo estava úmido, céu parcialmente nublado, brisa leve, temperatura do ar de 25 °C e umidade relativa do ar acima de 80%. Aos 24 e 39 DAS foram realizadas coletas da parte aérea das plantas daninhas para estimar a

massa seca de parte aérea utilizando uma armação quadrada vazada com 0,25 m² (50 x 50 cm, medida interna), com duas coletas por parcela útil em ambas as coletas. As partes aéreas das plantas daninhas foram cortadas a 1 cm de altura em relação à superfície do chão, lavadas em água corrente para eliminar partículas de terra e secas em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C até atingirem peso constante. Em ambas as coletas, a única espécie daninha identificada nas parcelas experimentais foi *Cleome affinis* L. (Cleomaceae), nome comum mussambê, espécie daninha comum em cultivos de feijão-caupi (Fontes et al., 2013; Silva et al., 2014). Aos 74 DAS foi realizada a estimativa de população de plantas, a colheita, o beneficiamento manual de vagens e foi determinada a umidade dos grãos com medidor eletrônico. Foram estimados o peso de cem grãos e a produtividade (kg ha⁻¹) considerando umidade de grãos de 13%. Os dados experimentais foram analisados utilizando o programa Genes (Cruz, 2013), submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Na Figura 1 estão apresentados os dados climatológicos registrados durante o período de condução do experimento.

Tabela 1. Valores de atributos químicos e físicos de amostra de terra composta (20 amostras simples) coletada na camada de 0 a 20 cm de profundidade. Manaus, 2025.

| pH ⁽¹⁾ | MO ⁽²⁾ (g kg ⁻¹) | P ⁽³⁾ (mg dm ⁻³) | K ⁽⁴⁾ (mg dm ⁻³) | Ca ⁽⁵⁾ (cmol _c dm ⁻³) | Mg ⁽⁶⁾ (cmol _c dm ⁻³) | H+Al ⁽⁷⁾ (cmol _c dm ⁻³) | SB ⁽⁸⁾ | T ⁽⁹⁾ | V ⁽¹⁰⁾ (%) | m ⁽¹¹⁾ (%) | Areia | Silte | Argila |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|-------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|--------|
| 5,37 | 43,9 | 10 | 34 | 1,79 | 1,49 | 4,64 | 3,38 | 8,01 | 42,1 | 26,8 | 156 | 157 | 687 |

⁽¹⁾ pH em água (1:2,5); ⁽²⁾ MO – Matéria orgânica (Walkley-Black); ⁽³⁾ P – Fósforo; ⁽⁴⁾ K – Potássio (Mehlich-1); ⁽⁵⁾ Ca – Cálcio; ⁽⁶⁾ Mg – Magnésio (KCl 1 mol L⁻¹); ⁽⁷⁾ H+Al – Acidez total (acetato de cálcio 0,5 mol L⁻¹, pH 7,0); ⁽⁸⁾ SB – Soma de bases; ⁽⁹⁾ T – Capacidade de troca catiônica a pH 7,0; ⁽¹⁰⁾ V – Saturação por bases; ⁽¹¹⁾ m – Saturação por alumínio.

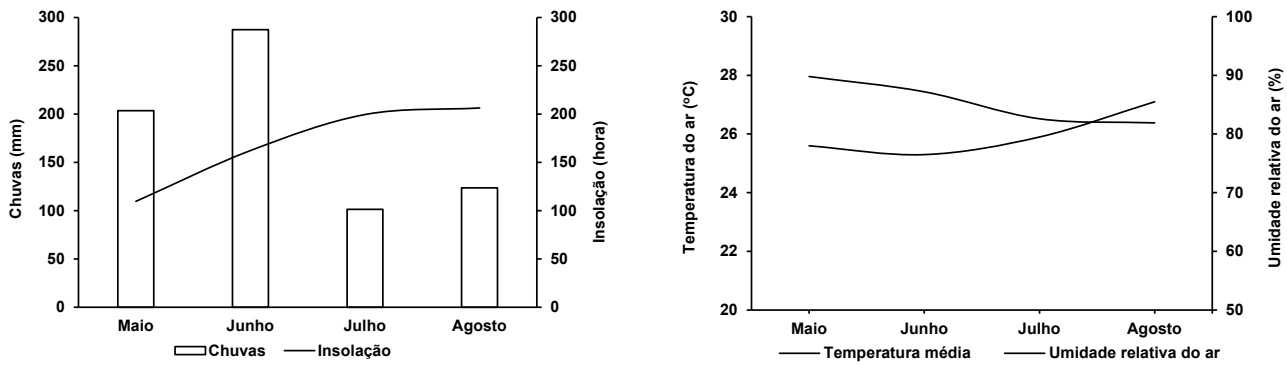


Figura 1. Chuvas (mm), insolação (hora), temperatura do ar (°C) e umidade relativa do ar (%) registradas durante o período de execução do experimento. Manaus, 2025.

Resultados e discussão

Na Tabela 2 verifica-se que apenas a massa seca de mussambê aos 39 DAS foi influenciada significativamente pelas ações de controle.

Na Tabela 3 estão apresentados os valores médios da massa seca de mussambê aos 24 e 39 DAS, da população de plantas na época da colheita, do peso de cem grãos e de produtividade de grãos em função das ações de controle de plantas daninhas adotadas no feijão-caupi, cultivar BRS Bené.

Aos 24 e 39 DAS, observa-se que a aplicação isolada do S-metolachlor em pré-emergência não reduziu significativamente a produção de massa seca de mussambê em relação à testemunha sem controle. Relato semelhante foi feito por Silva et al. (2014), em que o S-metolachlor aplicado em pré-emergência (1.115 g ha^{-1}) no feijão-caupi, BRS

Guariba, também não controlou o mussambê. Aos 39 DAS, as massas secas da planta daninha nos tratamentos com capinas aos 25 e 25–40 DAS não diferiram entre si e foram significativamente inferiores àquelas registradas com aplicação isolada do S-metolachlor e na testemunha sem controle. Contudo, o mussambê não interferiu negativamente na população de plantas, no peso de cem grãos e na produtividade da 'BRS Bené', pois não houve diferença significativa entre os seus valores nos tratamentos com aplicação do S-metolachlor e no tratamento sem controle de plantas daninhas. Silva et al. (2014) também relataram que o mussambê não exerceu interferência com intensidade suficiente para reduzir o número de vagens por planta, o peso de cem grãos e a produtividade de grãos da cultivar BRS Guariba.

Tabela 2. Valores de F calculados das massas secas (g m^{-2}) de mussambê aos 24 e 39 dias após a semeadura, população de plantas (plantas por hectare) por ocasião da colheita, peso de cem grãos (g) e produtividade de grãos (kg ha^{-1}) de feijão-caupi, 'BRS Bené', submetido a ações de controle de plantas daninhas. Manaus, 2025.

| FV ⁽¹⁾ | GL ⁽²⁾ | Valores calculados de F | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | Massa seca de mussambê | | População | Peso de cem grãos | Produtividade |
| | | 24 DAS ⁽³⁾ | 39 DAS | | | |
| Tratamentos | 2 | 0,57 ^{ns} | 41,38** | 2,22 ^{ns} | 0,31 ^{ns} | 0,59 ^{ns} |
| Erro | 4 | – | – | – | – | – |
| Total | 8 | – | – | – | – | – |
| CV⁽⁴⁾ (%) | – | 46,05 | 30,37 | 2,18 | 3,31 | 12,29 |

⁽¹⁾ FV – Fonte de variação; ⁽²⁾ GL – Graus de liberdade; ⁽³⁾ DAS – Dias após a semeadura; ⁽⁴⁾ CV – Coeficiente de variação.

** e ^{ns} – Significativo a 1% de probabilidade e não significativo, respectivamente, pelo teste de F.

Traço (–): informação não aplicável.

Tabela 3. Massa seca de mussambê (g m^{-2}), população de plantas (plantas por hectare) na época da colheita, peso de cem grãos (g) e produtividade de grãos (kg ha^{-1}) de feijão-caupi, 'BRS Bené', com ações de controle de plantas daninhas. Manaus, 2025.

| Tratamentos | Massa seca de mussambê (g m^{-2}) | | População (plantas por hectare) | Peso de cem grãos (g) | Produtividade (kg ha^{-1}) |
|---------------------------|---|--------|------------------------------------|--------------------------|--|
| | 24 DAS | 39 DAS | | | |
| Smet ⁽¹⁾ | 11,02 | 15,47a | 197.813 | 27,9 | 2.815 |
| Smet-Cap40 ⁽²⁾ | 9,17 | 13,26a | 197.888 | 28,0 | 3.109 |
| Cap25 ⁽³⁾ | 13,63 | 2,55b | 192.813 | 28,2 | 2.754 |
| Cap25-40 ⁽⁴⁾ | 9,46 | 3,84a | 198.125 | 27,9 | 2.832 |
| Sem controle | 12,66 | 20,11a | 191.250 | 27,5 | 2.887 |

⁽¹⁾ Smet – S-metolachlor 1.200 g ha^{-1} ; ⁽²⁾ Smet-Cap40 – S-metolachlor 1.200 g ha^{-1} e capina aos 40 dias após a semeadura (DAS); ⁽³⁾ Cap25 – capina aos 25 DAS; ⁽⁴⁾ Cap25-40 – capinas aos 25 e 40 DAS.

Média seguidas por letras distintas nas colunas diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Uma das características da cultivar BRS Bené que pode ter contribuído para reduzir a capacidade de interferência do mussambê foi a formação de

dossel que promoveu o sombreamento da superfície do chão e de plantas daninhas durante a fase vegetativa da cultura (Figura 2).



Fotos: José Roberto Antonio Fontes

Figura 2. Aspectos da cobertura do solo da testemunha sem controle de plantas daninhas pelo dossel de plantas de feijão-caupi, cultivar BRS Bené, aos 19 (A) e 31 (B) dias após a semeadura. Manaus, 2025.

O sombreamento imposto pelo dossel das plantas da cultivar BRS Bené situou-se dentro do período crítico de prevenção da interferência relatado para cultivares de feijão-caupi de porte ereto, entre 11 e 36 dias após a emergência (Campos et al., 2023). É importante ressaltar que as recomendações de espaçamento entre fileiras de semeadura (50 cm) e da quantidade de sementes (10 sementes por metro de fileira) definidas para a cultivar (Freire Filho, 2022) foram atendidas no presente trabalho e, provavelmente, contribuíram para a formação do dossel e a promoção do sombreamento da superfície do solo. Adigun et al. (2020), comparando o crescimento de plantas daninhas em cultivo do feijão-caupi conduzido nos espaçamentos de 60 e 90 cm entre fileiras, constataram que o aumento do nível de sombreamento por plantas da cultura no menor espaçamento promoveu redução de 33 e 38% na densidade e na massa seca de plantas daninhas, respectivamente.

Embora o mussambê não tenha afetado o feijão-caupi neste trabalho, a espécie é hospedeira alternativa do nematoide *Meloidogyne paranaensis* (Mônaco et al., 2008) e de vírus (Fontenele et al., 2017; Reis et al., 2025) que prejudicam culturas em que há incidência da planta daninha.

Conclusões

A presença da planta daninha mussambê durante todo o ciclo de cultivo do feijão-caupi, 'BRS Bené', em terra firme de Manaus, não influenciou o desempenho agrônômico da cultura. Embora o mussambê não seja planta daninha competidora eficiente contra o feijão-caupi, o seu controle deve ser realizado com uma capina aos 25 dias após a semeadura da cultura pelo fato de atuar como planta hospedeira alternativa de pragas e patógenos.

Agradecimentos

Ao técnico João Batista Sales de Sousa e demais empregados do Campo Experimental da Sede da Embrapa Amazônia Ocidental, Km 29 da AM-010, pela excelência do serviço prestado em campo. Ao pesquisador Rui Alberto Gomes Junior, da Embrapa Amazônia Oriental, pela disponibilização das sementes de 'BRS Bené' utilizadas no experimento. Ao pesquisador Isaac Cohen Antonio, da Embrapa Amazônia Ocidental, pela disponibilização dos dados climatológicos.

Referências

- ABEBE, B. K.; ALEMAYEHU, M. T. A review of the nutritional use of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) for human and animal diets. **Journal of Agriculture and Food Research**, v. 10, 100383, 2022.
- ADIGUN, J. A.; ADEYEMI, O. R.; DARAMOLA, O. S.; OLORUNMAIYE, P. M. Response of cowpea (*Vigna unguiculata*, L., Walp) to inter-row spacing and weed competition. **Agricultura Tropica et Subtropica**, v. 53, n. 2, p. 73-79, 2020.
- CAMPOS, M. L. D.; LACERDA, M. L.; ASPIAZÚ, I.; CARVALHO, A. J. D.; SILVA, R. F. Weed interference periods in cowpea crop. **Revista Caatinga**, v. 36, n. 1, p. 1-8, 2023.
- CARDOSO, M. J. Coeficientes técnicos. In: BASTOS, E. A. (ed.). **Cultivo de feijão-caupi**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Versão eletrônica. Disponível em: infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1071688. Acesso em: 19 set. 2025.
- CASTRO, T. S.; ROCHA, P. R. R.; BARRETO, G. F.; MAIA, S. S.; ALBUQUERQUE, J. A. A.; ALVES, J. M. A. Interferência de plantas daninhas em cultivares de feijão-caupi de portes semiereto e semiprostrado. **Planta Daninha**, v. 37, e019196146, 2019.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira**. Grãos - safra 2024/25: 11º levantamento. Brasília, DF, 2025. 122 p. Disponível em: https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos/11o-levantamento-safra-2024-25/e-book_boletim-de-safras-11o-levantamento-2025.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.
- CRUZ, C. D. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.
- DUAL GOLD: herbicida. Registrante/Formulador Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. São Paulo: Syngenta, 2024. Bula de defensivo agrícola. Disponível em: https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2024-03/dualgold.pdf. Acesso em: 30 out. 2025.
- FERREIRA, W. M.; LIMA, G. R.; MACEDO, D. C.; FREIRE JÚNIOR, M.; PIMENTEL, C. Cowpea: a low-cost quality protein source for food safety in marginal areas for agriculture. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 29, n. 12, 103431, 2022.
- FONTENELE, R. S.; LAMAS, N. S.; LACORTE, C.; LACERDA, A. L. M.; VARSANI, A.; RIBEIRO, S. G. A novel geminivirus identified in tomato and Cleome plants sampled in Brazil. **Virus Research**, v. 240, p. 175-179, 2017.
- FONTES, J. R. A.; OLIVEIRA, I. J.; GONÇALVES, J. R. P. Seletividade e eficácia de herbicidas para cultura do feijão-caupi. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 12, n. 1, p. 47-55, 2013.
- FREIRE FILHO, F. R.; RODRIGUES, J. E. L. F.; GOMES JUNIOR, R. A.; AZEVEDO, R. D.; RIBEIRO, V. Q.; BOARI, A. J.; BENCHIMOL, R. L.; CARVALHO, A. V.; EL-HUSNY, J. C. **BRS Bené**: cultivar de feijão-caupi de grãos grandes e tegumento marrom para o estado do Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2022. 12 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 347).
- MEDEIROS, I. F. S.; SILVA, P. S. L.; SOUSA, R. P. D.; SILVA, J. D.; SILVA, R. M. D. Avaliação de variedades de feijão-caupi selecionadas sob competição com plantas daninhas. **Revista Ciência Agronômica**, v. 52, n. 4, e20207202, 2021.
- MOHAMMED, S. B.; ONGOM, P. O.; TOGOLA, A.; BOUKAR, O. Enhancing cowpea tolerance to elevated temperature: achievements, challenges and future directions. **Agronomy**, v. 14, n. 3, art. 513, 2024.
- MÔNACO, A. P. A.; CARNEIRO, R. G.; KRANZ, W. M.; GOMES, J. C.; SCHERER, A.; NAKAMURA, K. C.; MORITZ, M. P.; SANTIAGO, D. C. Host reaction of weed species to *Meloidogyne paranaensis*. **Nematologia Brasileira**, v. 32, n. 4, p. 279-284, 2008.
- MUNJONJI, L.; AYISI, K. K.; HAESAERT, G.; BOECKX, P. Screening cowpea genotypes for high biological nitrogen fixation and grain yield under drought conditions. **Agronomy Journal**, v. 110, n. 5, p. 1925-1935, 2018.
- MUNOZ-AMATRIAIN, M.; MIREBRAHIM, H.; XU, P.; WANAMAKER, S. I.; LUO, M.; ALHAKAMI, H.; ALPERT, M.; ATOKPLE, I.; BATIENO, B. J.; BOUKAR, O.; BOZDAG, S.; CISSE, N.; DRABO, I.; EHLERS, J. D.; FARMER, A.; FATOKUN, C.; GU, Y. Q.; GUO, Y.; HUYNH, B. L.; JACKSON, S. A.; KUSI, F.; LAWLEY, C. T.; LUCAS, M. R.; MA, Y.; TIMKO, M. P.; WU, J.; YOU, F.; BARKLEY, N. A.; ROBERTS, P. A.; LONARDI, S.; CLOSE, T. J. Genome resources for climate-resilient cowpea, an essential crop for food security. **The Plant Journal**, v. 89, n. 5, p. 1042-1054, 2019.
- RAVELOMBOLA, W.; SHI, A.; CHEN, S.; XIONG, H.; YANG, Y.; CUI, Q.; OLAOYE, D.; MOU, B. Evaluation of cowpea for drought tolerance at seedling stage. **Euphytica**, v. 216, n. 8, p. 123, 2020.
- REIS, L. N. A.; FONSECA, M. E. N.; OLIVEIRA, I. A.; RIBEIRO, S. G.; BOITEUX, L. S.; PEREIRA-CARVALHO, R. C. Detection via high-throughput sequencing of a rare host jump event of a bipartite weed-infecting begomovirus to tomato. **Journal of Plant Pathology**, v. 107, n. 2, p. 1237-1243, 2025.

RODRIGUES, E. V.; DAMASCENO-SILVA, K. J.; ROCHA, M. D. M.; BASTOS, E. A.; TEODORO, P. E. Selection of cowpea populations tolerant to water deficit by selection index. **Revista Ciência Agronômica**, v. 48, n. 5, p. 889-896, 2017.

SÁNCHEZ-NAVARRO, V.; ZORNOZA, R.; FAZ, A.; FERNÁNDEZ, J. A. Does the use of cowpea in rotation with a vegetable crop improve soil quality and crop yield and quality? A field study in SE Spain. **European Journal of Agronomy**, v. 107, p. 10-17, 2019.

SILVA, K. S.; FREITAS, F. C. L.; SILVEIRA, L. M.; LINHARES, C. S.; CARVALHO, D. R.; LIMA, M. F. P.

Efficiency of herbicides for cowpea crop. **Planta Daninha**, v. 32, n. 1, p. 197-205, 2014.

SIMUNJI, S.; MUNYINDA, K. L.; LUNGU, O. I.; MWEETWA, A. M.; PHIRI, E. Evaluation of cowpea (*Vigna unguiculata* L. walp) genotypes for biological nitrogen fixation in maize-cowpea crop rotation. **Sustainable Agriculture Research**, v. 8, n. 1, p. 82-93, 2019.

VERGARA-CÓRDOBA, C.; POLO-ELIS, M.; COGOLLO-HOYOS, S.; CARDONA-AYALA, C.; ESPITIA-CAMACHO, M.; PASTRANA-VARGAS, I.; ARAMÉNDIZ-TATIS, H. Critical period of weed competition in cowpea. **Revista Colombiana de Ciencias Horticolas**, v. 18, n. 2, e17657, 2024.