



## Influência do Espaçamento entre Fileiras de Semeadura do Feijão-Mungo-Verde no Crescimento de Plantas Daninhas





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

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
48**

**Influência do Espaçamento entre Fileiras  
de Semeadura do Feijão-Mungo-Verde  
no Crescimento de Plantas Daninhas**

*José Roberto Antoniol Fontes  
André Luiz Atroch  
Ronaldo Ribeiro de Moraes*

*Embrapa Amazônia Ocidental  
Manaus, AM  
2023*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**  
Rodovia AM-010, Km 29,  
Estrada Manaus/Itacoatiara  
69010-970, Manaus, AM  
Fone: (92) 3303-7800  
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  
*José Olenilson Costa Pinheiro, Maria Augusta  
Abtibol Brito de Sousa e Maria Perpétua Beleza  
Pereira*

Supervisão editorial e revisão de texto  
*Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica  
*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa  
*José Angelo Nogueira de Menezes Júnior e  
Maria Eugênia Ribeiro*

**1ª edição**  
Publicação digital (2023): PDF

**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 Amazônia Ocidental

---

Fontes, José Roberto Antoniol.

Influência do espaçamento entre fileiras de semeadura do feijão-mungo-  
-verde no crescimento de plantas daninhas / José Roberto Antoniol Fontes,  
André Luiz Atroch, Ronaldo Ribeiro de Moraes. – Manaus : Embrapa Amazônia  
Ocidental, 2023.

13 p. : il. color. - (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Amazô-  
nia Ocidental, ISSN; 48).

1. Feijão-mungo-verde. 2. *Vigna radiata*. 3. Erva daninha. 4. Controle cultu-  
ral. I. Atroch, André Luiz. II. Moraes, Ronaldo Ribeiro de. III. Título. IV. Série.

CDD 635.652

## Sumário

---

Resumo .....	5
Abstract .....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos .....	7
Resultados e Discussão .....	10
Conclusões.....	12
Referências .....	12



# Influência do Espaçamento entre Fileiras de Semeadura do Feijão-Mungo-Verde no Crescimento de Plantas Daninhas

José Roberto Antoniol Fontes<sup>1</sup>

André Luiz Atroch<sup>2</sup>

Ronaldo Ribeiro de Moraes<sup>3</sup>

**Resumo** – A interferência de plantas daninhas no feijão-mungo-verde (*Vigna radiata*) reduz a produtividade e para impedir perda econômica é necessário adotar alguma ação de controle. A redução do espaçamento entre fileiras de semeadura promove sombreamento mais rápido abaixo do dossel da cultura, modificação ambiental que afeta a germinação e o crescimento das plantas daninhas. Este trabalho teve por objetivo avaliar a influência do espaçamento entre fileiras de semeadura do feijão-mungo-verde no crescimento de plantas daninhas. Para uma população fixa de 400 mil plantas ha<sup>-1</sup> foram avaliados os espaçamentos de 30 cm, 50 cm e 70 cm. Nos espaçamentos de 30 cm e 50 cm ocorreu redução significativa do crescimento de plantas daninhas em relação ao espaçamento de 70 cm. Contudo, essa redução do crescimento das plantas daninhas não eliminou a interferência e provocou perda de produtividade, sendo necessário adotar ação de controle.

**Termos para indexação:** feijão-mungo-verde, planta daninha, controle cultural.

---

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia (Produção Vegetal), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

<sup>3</sup> Biólogo, doutor em Ciências Biológicas (Botânica), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

## Influence of Mungbean Row Width on Weed Growth

**Abstract** – Weed interference in mungbean (*Vigna radiata*) causes yield loss and it is necessary to control weeds. Reducing crop row width promotes faster shading below the crop canopy, and this environmental modification affects weed germination and growth. The objective of this experiment was to evaluate the influence of mungbean row width on weed growth. For a mungbean population of 400,000 plants ha<sup>-1</sup>, row width of 30, 50 and 70 cm was evaluated. At 30 and 50 cm there was a significant reduction in weed growth in relation to 70 cm. However, this reduction did not eliminate the weed interference and caused yield loss, requiring the adoption of weed control.

**Index terms:** mungbean, weed, cultural control.

## Introdução

---

O feijão-mungo-verde (*Vigna radiata*) é a leguminosa de grão mais cultivada e consumida na Ásia, com expansão de cultivo na África Subsaariana e América do Sul, com produção de 5,3 milhões de toneladas de grãos em 7,3 milhões de hectares, uma produtividade de 726 kg ha<sup>-1</sup> (Nair; Schreinemachers, 2020). É um alimento rico em carboidratos, proteínas, vitaminas, sais minerais e antioxidantes (Sandhu; Singh, 2021).

A interferência negativa de plantas daninhas no feijão-mungo-verde é considerada o fator biótico que mais prejudica a cultura (Tamang et al., 2015; Verma; Kushwaha, 2020). Singh et al. (2014) relataram redução de produtividade de 87% em decorrência da interferência de plantas daninhas durante todo o ciclo de vida da cultura. Contudo, mesmo quando empregada ação de controle, pode ocorrer redução significativa de produtividade em razão da eficácia da ação e/ou da época na qual ela é realizada (Teame et al., 2019).

O aumento da capacidade competitiva do feijão-mungo-verde contra as plantas daninhas pode ser conseguido com redução do espaçamento entre as fileiras de semeadura (Chauhan et al., 2017; Widderick et al., 2020), em razão da alteração da quantidade e qualidade da luz solar que atinge a superfície do solo e/ou a parte aérea das plantas daninhas abaixo do dossel da cultura, afetando a germinação, a emergência, o crescimento e a capacidade de produção de propágulos (Borger et al., 2016; Oreja et al., 2021).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes espaçamentos entre fileiras de semeadura do feijão-mungo-verde no crescimento de plantas daninhas e na produtividade de grãos.

## Material e Métodos

---

O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Km 29, da Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, AM, em um Latossolo Amarelo, textura muito argilosa.

Na Tabela 1 estão apresentados valores de atributos químicos de amostra de terra (composta por 20 amostras simples) retirada na camada de 0 cm a 20 cm de profundidade.

Foi realizada aplicação de calcário dolomítico para elevar a saturação por bases até 60% e incorporação no solo com arado de discos. Oitenta dias após a calagem foi realizado o preparo do solo com grade niveladora.

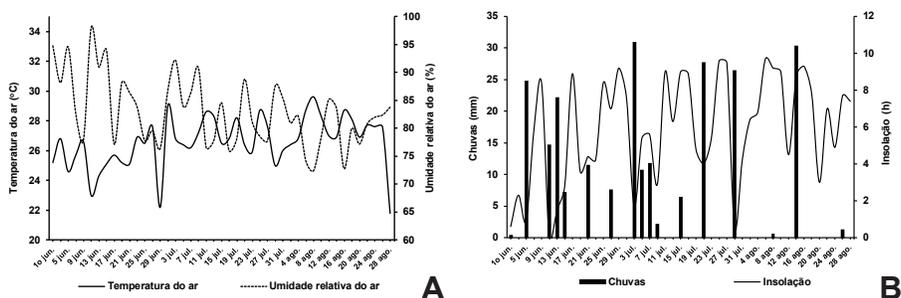
**Tabela 1.** Valores de atributos químicos de amostra de terra composta (20 amostras simples) coletada na camada de 0 cm a 20 cm de profundidade. Manaus, 2022.

pH	M.O.	P	K	Ca	Mg	H+Al	SB	T	V	m
	g kg <sup>-1</sup>	mg dm <sup>-3</sup>				cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>			%	
4,86	31,1	3	36	0,61	0,33	2,82	1,04	3,86	27	0,9

pH em água (1:2,5); M.O. – Matéria orgânica (Walkley-Black); P – Fósforo; K – Potássio (Mehlich-1); Ca – Cálcio; Mg – Magnésio (KCl 1 mol L<sup>-1</sup>); H+Al – Acidez potencial (acetato de cálcio 0,5 mol L<sup>-1</sup> a pH 7,0); SB – Soma de bases trocáveis; T – Capacidade de troca catiônica a pH 7,0; V – Saturação por bases; m – Saturação por alumínio.

Na Figura 1 estão apresentados os dados climáticos registrados durante o período de condução do experimento.

A semeadura do feijão-mungo-verde, cultivar BRSMG Ouro Verde, foi realizada 1 dia após o preparo de solo. A adubação de plantio constou da aplicação de adubo NPK 05-30-15, com dose equivalente a 250 kg ha<sup>-1</sup>, em sulcos



**Figura 1.** Variação de temperatura do ar (°C) e umidade relativa do ar (%) (A); chuvas (mm) e insolação (h) (B), durante o período de condução do experimento. Manaus, 2022.

com profundidade média de 8 cm e coberto com terra para impedir o contato direto do adubo com as sementes. A semeadura foi realizada em excesso e a emergência das plântulas ocorreu 5 dias após a semeadura (DAS). O experimento foi instalado em um delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições em um esquema de parcelas subdivididas. Nas parcelas foram alocados três espaçamentos entre fileiras de semeadura (30 cm, 50 cm e

70 cm) e nas subparcelas pulverização de clethodim ( $108 \text{ g ha}^{-1}$ ), capina com enxada ou sem controle de plantas daninhas. A parcela experimental foi formada por 13, 7 e 6 fileiras para os espaçamentos de 30 cm, 50 cm e 70 cm, respectivamente, com 12 m de comprimento, e a subparcela com 6 m de comprimento. A área útil da parcela com espaçamento de 30 cm entre fileiras foi de  $46,8 \text{ m}^2$  e da subparcela,  $23,4 \text{ m}^2$ . Nos espaçamentos de 50 cm e 70 cm, a área útil da parcela foi de  $41 \text{ m}^2$  e da subparcela,  $21 \text{ m}^2$ . Aos 10 DAS foi realizado desbaste de plântulas de feijão-mungo-verde para atingir a densidade de 40 plantas  $\text{m}^{-2}$ . Aos 15 DAS pulverizou-se deltametrina ( $5 \text{ g ha}^{-1}$ ) com pulverizador costal manual para controle de insetos desfolhadores (Lepidoptera e Chrysomelidae) visualizados nas plantas. Aos 23 DAS foram realizadas capina com enxada e pulverização de clethodim. Para a pulverização de clethodim foi utilizado um pulverizador costal pressurizado com  $\text{CO}_2$  e barra de pulverização equipada com seis pontas 110,04 espaçadas 50 cm, com pressão e vazão constantes de 172,37 kPa e  $135 \text{ L ha}^{-1}$ , respectivamente. No momento da pulverização o céu estava parcialmente nublado, brisa leve, temperatura do ar de  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ , umidade relativa do ar de 85%, solo úmido e as plantas (de feijão-mungo-verde e daninhas) não tinham sintomas de déficit hídrico. A flora daninha emergida foi constituída por capim-camalote (*Rottboellia cochinchinensis*, Poaceae), heterotípico *Rottboellia exaltata* (L.) L.f. com até dois perfilhos. Aos 42 DAS foi coletada a parte aérea de plantas daninhas (corte a 1 cm da superfície do solo) contidas por uma armação quadrada vazada de madeira com 1 m de lado (medida interna), com uma coleta em cada subparcela. O material vegetal foi colocado em sacos de papel e levado para laboratório, lavado em água corrente e seco em estufa com circulação forçada de ar a  $70 \text{ }^\circ\text{C}$  até atingir peso constante. Após resfriamento em dessecador o material vegetal teve a massa estimada em balança eletrônica. Aos 70 DAS realizou-se a colheita e o beneficiamento manual de vagens secas. A umidade dos grãos foi estimada com medidor eletrônico e a produtividade estimada considerando 13% de umidade. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias de tratamentos comparadas pelo teste de Tukey utilizando o programa estatístico R.

## Resultados e Discussão

Na Tabela 2 estão apresentados os valores dos quadrados médios da massa de planta daninha seca e de produtividade do feijão-mungo-verde.

**Tabela 2.** Valores de quadrados médios da massa de planta daninha seca e de produtividade de grãos de feijão-mungo-verde, cultivar BRSMG Ouro Verde. Manaus, 2022.

Fonte de variação	g.l.	Quadrado médio	
		Massa de planta daninha seca	Produtividade
Blocos	3	-	-
Espaçamento (E)	2	1.109,5***	63.818,6 <sup>n.s.</sup>
Erro a	6	33,2	130.345,1
Controle (C)	2	13.934,3***	540.930,2***
E X C	4	950,4**	7.995,8 <sup>n.s.</sup>
Erro b	18	144,5	29.491,1
Total	35	-	-
<b>C.V. (%)</b>	-	<b>a – 15,01 b – 31,32</b>	<b>a – 22,17 b – 10,51</b>

g.l. – Graus de liberdade; C.V. – Coeficiente de variação.

\*\* , \*\*\* , n.s. – Significativo a 1%, 0,1% de probabilidade e não significativo, respectivamente.

A massa de planta daninha seca (MPDS) foi influenciada pela interação entre os fatores espaçamento e controle, e, em contrapartida, a produtividade de grãos foi influenciada apenas pelo controle (Tabela 2).

Na Tabela 3 estão apresentados os valores médios de massa de planta daninha seca e de produtividade de grãos do feijão-mungo-verde.

Quando foram realizadas a capina ou a aplicação de clethodim não ocorreu influência do espaçamento entre fileiras de semeadura na massa de plantas daninhas secas (MPDS). Entretanto, sem o controle, o cultivo do feijão-mungo-verde com espaçamentos reduzidos entre as fileiras de semeadura promoveu redução significativa da MPDS (Tabela 3). As MPDS nos espaçamentos de 30 cm (47,74 g m<sup>-2</sup>) e 50 cm (78,45 g m<sup>-2</sup>) foram 53% e 22% menores, respectivamente, do que a MPDS no espaçamento de 70 cm (100,75 g m<sup>-2</sup>). A adoção de espaçamentos reduzidos entre as fileiras de semeadura promove cobertura mais rápida da superfície do solo entre as filei-

ras, reduz a intensidade da radiação fotossinteticamente ativa e a densidade e o crescimento das plantas daninhas (Datta et al., 2017). Para os valores médios, as reduções de MPDS nos espaçamentos de 30 cm e 50 cm foram de 38% e 19%, respectivamente. Chauhan et al. (2017), ao contrário, relataram que a redução de espaçamento entre fileiras do feijão-mungo-verde (de 75 cm para 50 cm ou 25 cm) não afetou o crescimento de capim-de-rhodes (*Chloris gayana*, Poaceae) quando não foi adotada ação de controle na cultura. Verificaram ainda que, mesmo controlando o capim-de-rhodes (aos 21 ou 42 DAS) em todos os espaçamentos, a MPDS no espaçamento de 75 cm foi significativamente superior àquelas nos espaçamentos de 25 cm e 50 cm.

**Tabela 3.** Valores médios da massa de planta daninha seca e da produtividade de grãos do feijão-mungo-verde, BRSMG Ouro Verde, influenciadas pelo espaçamento entre fileiras de semeadura e ações de controle de plantas daninhas. Manaus, 2022.

Controle	Espaçamento entre fileiras de semeadura (cm)			Média
	30	50	70	
<b>Massa de planta daninha seca (g m<sup>-2</sup>)</b>				
Capina	10,64 bA	8,75 aA	7,71 cA	9,03 b
Clethodim	19,51 bA	14,27 aA	17,01 bA	16,93 b
Sem controle	47,74 aC	78,45 bB	100,75 aA	75,64 a
<b>Média</b>	<b>25,96 C</b>	<b>33,82 B</b>	<b>41,82 A</b>	- -
<b>Produtividade (kg ha<sup>-1</sup>)</b>				
Capina	1.767 a	1.801 a	1.724 a	1.764 a
Clethodim	1.693 a	1.884 a	1.662 a	1.746 a
Sem controle	1.363 b	1.461 b	1.340 b	1.388 b
<b>Média</b>	<b>1.607 A</b>	<b>1.715 A</b>	<b>1.575 A</b>	- -

Médias seguidas por mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Dentro de espaçamentos a capina e o clethodim promoveram redução significativa da MPDS em relação à média de MPDS sem a realização do controle (Tabela 3). A capina é eficaz no controle de plantas daninhas em estádios iniciais de crescimento, em razão do acúmulo pequeno de massa nas raízes e na parte aérea, fator que dificulta a recuperação das plantas daninhas cortadas (Chicouene, 2007). Por ocasião da capina, aos 23 DAS, as plantas de capim-camalote tinham até dois perfilhos. Alloub et al. (2005) relataram que

o início do perfilhamento de capim-camalote ocorre entre 20 e 28 dias após a germinação da semente. O capim-camalote é suscetível aos herbicidas inibidores da atividade da enzima acetilcoenzima carboxilase, sendo o clethodim um deles (Barrantes-Santamaria et al., 2018). Esses resultados foram semelhantes aos obtidos por Awan et al. (2009), que verificaram redução de 74% e 55% da MPDS no feijão-mungo-verde cultivado com espaçamentos de 35 cm e 60 cm e realização de capina, respectivamente, em relação ao tratamento sem controle de plantas daninhas nos mesmos espaçamentos.

A produtividade de grãos do feijão-mungo-verde não foi influenciada pelo espaçamento entre fileiras de semeadura, independentemente da realização ou não de ação de controle das plantas daninhas (Tabela 3). Contudo, dentro de cada espaçamento, a interferência do capim-camalote provocou perdas significativas de produtividade quando comparados os valores obtidos com capina ou aplicação de clethodim. As reduções de produtividade, considerando a média das produtividades obtidas com capina ou clethodim, foram de 21%, 23% e 21% nos espaçamentos de 30 cm, 50 cm e 70 cm, respectivamente. Chauhan et al. (2017) relataram que a redução do espaçamento entre fileiras de semeadura do feijão-mungo-verde de 75 cm para 50 cm ou 25 cm aumentou a eficácia de controle de plantas daninhas e possibilitou obtenção de produtividades significativamente superiores com os espaçamentos reduzidos.

## Conclusões

---

O cultivo de feijão-mungo-verde com fileiras de semeadura espaçadas em 30 cm ou 50 cm contribui para a redução do crescimento de plantas daninhas em relação ao espaçamento de 70 cm, porém é necessário adotar ação de controle das plantas daninhas em todos os espaçamentos para evitar perdas de produtividade de grãos.

## Referências

---

ALLOUB, H.; JURAIMI, A. S.; RAJAN, A.; KADIR, J.; SAAD, M. S.; SASTROUTOMO, S. Growth behavior of itchgrass (*Rottboellia cochinchinensis*) in Peninsular Malaysia. **Weed Biology and Management**, v. 5, n. 1, p. 8-13, 2005.

AWAN, F. K.; ZAHID, M. A.; YAQOUB, M. Weed management in mungbean (*Vigna radiata*) using different methods and row spacing. **Pakistan Journal of Weed Science Research**, v. 15, n. 4, p. 269-274, 2009.

BARRANTES-SANTAMARÍA, W.; CASTILLO-MATAMOROS, R.; HERRERA-MURILLO, F.; BRENES-ANGULO, A.; GÓMEZ-ALPÍZAR, L. Detection of the Trp-2027-Cys mutation in fluzifop-p-butyl-resistant itchgrass (*Rottboellia cochinchinensis*) using high-resolution melting analysis (HRMA). **Weed Science**, v. 66, n. 3, p. 286-292, 2018.

BORGER, C. P. D.; HASHEM, A.; POWLES, S. B. Manipulating crop row orientation and crop density to suppress *Lolium rigidum*. **Weed Research**, v. 56, n. 1, p. 22-30, 2016.

CHAUHAN, B. S.; FLORENTINE, S. K.; FERGUSON, J. C.; CHECHETTO, R. G. Implications of narrow crop row spacing in managing weeds in mungbean (*Vigna radiata*). **Crop Protection**, v. 95, p. 116-119, 2017.

CHICOUENE, D. Mechanical destruction of weeds. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 27, n. 1, p. 19-27, 2007.

DATTA, A.; ULLAH, H.; TURSUN, N.; PORNPROM, T.; KNEZEVIC, S. Z.; CHAUHAN, B. S. Managing weeds using crop competition in soybean [*Glycine max* (L.) Merr]. **Crop Protection**, v. 95, p. 60-68, 2017.

NAIR, R.; SCHREINEMACHERS, P. Global status and economic importance of mungbean. In: NAIR, R.; SCHAFLEITNER, R.; LEE, S. H. (ed.). **The mungbean genome**. Compendium of plant genomes. Cham: Springer, 2020.

OREJA, F. H.; BATLLA, D.; FUENTE, E. B. de la. Effect of soybean crop structure on large crabgrass (*Digitaria sanguinalis*) growth and seed dormancy. **Weed Science**, v. 69, n. 3, p. 372-378, 2021.

SANDHU, G.; SINGH, A. Strategies for the utilization of the USDA mung bean germplasm collection for breeding outcomes. **Crop Science**, v. 61, n. 1, p. 422-442, 2021.

SINGH, G.; AGGARWAL, N.; RAM, H. Efficacy of post-emergence herbicide imazethapyr for weed management in different mungbean (*Vigna radiata*) cultivars. **Indian Journal of Agricultural Science**, v. 84, n. 4, p. 540-543, 2014.

TAMANG, D.; NATH, R.; SENGUPTA, K. Effect of herbicide application on weed management in green gram [*Vigna radiata* (L.) Wilczek]. **Advances in Crop Science and Technology**, v. 3, n. 2, art. 1000163, 2015.

TEAME, G.; GEBREGERGS, G.; GEBREMEDHIN, Z.; GRAMY, D. Determining critical weeding period in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) under rain fed condition in Western Tigray, Ethiopia. **Journal of Agriculture and Ecology Research International**, v. 20, n. 3, p. 1-6, 2019.

VERMA, L.; KUSHWAHA, H. S. Evaluation of different herbicides against weeds in mungbean (*Vigna radiata* L.). **Legume Research**, v. 43, n. 6, p. 866-871, 2020.

WIDDERICK, M.; McKIERNAN, A. B.; HARVEY, G.; HEUKE, L.; WALSH, M. J.; SHABBIR, A. Growing competitive sorghum and mungbean crops to suppress summer weeds. **GRDC Update**. 2020. Disponível em: <http://era.daf.qld.gov.au/id/eprint/7632/1/GRDC-Update-Paper-Widderick-Michael-July-2020.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.



---

*Amazônia Ocidental*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



CGPE 018246