**POPULAÇÃO DE PLANTAS E ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS DO FEIJÃO-MUNGO NO CERRADO MATO-GROSSENSE**

Dácio Olibone[[1]](#footnote-1) - Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Sorriso.

Laerte Gustavo Pivetta[[2]](#footnote-2) - Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Sorriso.

Ana Paula Encide Olibone[[3]](#footnote-3) - Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Sorriso.

Projeto Submetido ao Edital: 046/2015

RESUMO

O projeto tem por objetivo avaliar a produtividade de Feijão Mungo sob diferentes densidades populacionais e espaçamentos entre linhas, cultivado na safrinha na região médio norte de Mato Grosso. O experimento será conduzido na área experimental do IFMT- Campus Sorriso. O delineamento experimental será de blocos casualizados, em esquema fatorial 25, sendo 2 espaçamentos entre linhas (0,25 e 0,50 m) e 5 densidades populacionais (300, 400, 500, 600 e 700 mil plantas ha-1), com 4 repetições. As parcelas experimentais terão 4,0 m de comprimento e 2,5 m largura. Na parcela útil será avaliado o stand final de plantas; número de vagens por planta; número de grãos por vagens; comprimento de vagens; massa de cem grãos e produtividade de grãos. Os resultados obtidos serão submetidos à análise de variância e as médias de produtividade entre espaçamentos serão comparadas pelo teste de Tukey e as médias de densidade populacional serão comparadas por regressão.

**Palavras-chave:** *Vigna radiata*, densidade populacional,safrinha*,* Cerrado.

1. **INTRODUÇÃO**

O aprimoramento das técnicas de manejo das plantas nas áreas de cultivo constitui-se em fator preponderante para a elevação do rendimento de grãos. Dentre as técnicas de manejo recomendadas, Graftonet al. (1988) destacam a adequação da população e do espaçamento de plantas como importantes para uma melhor utilização da água, nutrientes e radiação solar. Segundo Adams & Weaver (1998), a adequação da população e o espaçamento entre plantas promovem um ajuste das relações ambiente-planta para a expressão máxima da produtividade.

Atualmente, na região médio norte de Mato Grosso, a cultura do feijão-mungo tem despertado interesse de alguns produtores, pois apresenta características que evidenciam um potencial uso agronômico, destacando-se o fácil plantio, o ciclo curto e a estabilidade da rentabilidade (Sangakkara & Somaratne, 1988).

É uma cultura anual, de porte ereto ou semi-ereto na maioria das cultivares e de fácil adaptação às condições tropicais e subtropicais, podendo atingir nas melhores cultivares produtividade acima de 2.000 kg ha-1 (Duque et al., 1987). Segundo os mesmos autores, este feijão possui teores consideráveis de ferro, proteína e vitamina B, sendo em maior quantidade que no feijão comum.

As cultivares usadas no Brasil tem origem asiática, sendo conhecido por mungo-verde, devido a coloração verde das sementes na maioria das cultivares. O consumo deste grão é pouco difundido em nosso país, sendo apenas utilizado em escala maior por agricultores e consumidores de origem asiática, onde o mesmo é mais consumido na forma de broto germinado (Moyashi).

Dentre as cultivares de feijão-mungo, há muita variabilidade, podendo ser encontrada cultivares com porte que variam de 0,3 a 1,5 m, com caule, ramos e folhas recobertos por pelos ou não (Vieira, 2003). Esta espécie apresenta precocidade para floração, tendo início entre 25 e 42 dias após a emergência, dependendo da cultivar, da região e da época de semeadura (Sayão et al., 1991; Vieira & Nishihara, 1992; Miranda et al., 1996; Vieira, 2003). O número de vagens por planta varia de 4 a 34 e de 7 a 15 cm de comprimento (6 a 20 sementes/vagem), dependendo principalmente da população de plantas por área e das condições edafoclimáticas (Miranda et al., 1997).

A maturação das vagens é desuniforme, normalmente apresentam coloração marrom ou preta. Estas são pequenas (3,5 a 7,0 g/100 unidades) e as cultivares comerciais têm tegumento de coloração verde. A temperatura mínima média para o desenvolvimento do mungo-verde é de 20-22°C e a ótima, de 28-30°C (Poehlman, 1978).

Duque et al. (1987); Duque & Pessanha (1990) verificaram, em condições de campo, que as produções de grãos das cultivares foram influenciadas diretamente pela nodulação, pelo N total das plantas e principalmente pelo número de sementes por vagem. No período da seca, apenas duas colheitas de vagem foram suficientes para produção de grãos. Ainda, segundo os mesmos autores, a maturação fisiológica das primeiras vagens no plantio da seca teve início após 60 dias da semeadura, e as colheitas (2 a 3) se estenderam por 30 dias.

Lago et al., (2011) avaliando a densidade de semeadura em feijão mungo verde no Estado de Goiás, obteve produtividade maior no espaçamento de 0,40 m entre fileiras, utilizando-se 20 sementes por metro de sulco, que correspondeu a quatro centímetros entre plantas, sendo decrescente com o aumento do espaçamento entre plantas na fileira, de forma linear. Quanto ao número de vagens por planta, os autores obteveram comportamento inverso, aumentando, de forma linear, com o aumento do espaçamento entre plantas na fileira. Já o número de sementes por vagem completamente desenvolvida, com média geral de 11,49, não foi influenciado pelo espaçamento entre plantas na fileira, o mesmo acontecendo com a massa de 100 sementes, com média geral de 5,98 gramas.

Em baixa população de plantas, ou seja, espaçamentos mais amplos, a produção individual por planta é maior embora por área seja mais baixa. Aumentando-se a população através da redução do espaçamento, a produção por planta diminui, entretanto existe um aumento na produção por área. O decréscimo na produção por planta é compensado pelo aumento do número de plantas por área. A produção por unidade de área é máxima quando a população é ideal. A partir daí, o decréscimo na produção individual não é compensado pelo aumento de plantas (Pereira, 1989).

Portanto, acredita-se que é extremamente importante obter as informações quanto a melhor população de plantas e espaçamento entre linhas da cultura, sendo estas obtidas sob condições de cultivo, solo e clima da região.

1. OBJETIVOS
	1. **Objetivos Gerais**

- Avaliar o desempenho de feijão mungo [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] sob diferentes densidades populacionais e espaçamentos na região médio norte de Mato Grosso.

- Contribuir para diversificação de culturas como opção de cultivo para segunda safra (safrinha) no Cerrado Mato-grossense.

* 1. **Objetivos Específicos**

- Determinar a (s) melhor (res) densidades populacionais para a cultura em período de safrinha;

- Definir o melhor espaçamento para a cultura em condições de safrinha;

1. REVISÃO DE LITERATURA

No Brasil, o feijão mungo é consumido, principalmente, na forma de broto-de-feijão e a maioria das cultivares usadas apresentam sementes miúdas e de coloração verde, motivo pelo qual é bastante conhecido como mungo-verde. Essa leguminosa é rica em proteína, vitamina B e ferro, apresentando maior produtividade que a do feijoeiro comum. Tais características estimulam a difusão do seu cultivo e consumo, principalmente entre os pequenos produtores (Duque et al., 1987). O broto-de-feijão, conhecido pelos japoneses como moyashi, é obtido por intermédio da germinação das sementes do feijão-mungo sob condições controladas, ficando pronto para o consumo em 5 dias.

A alta produtividade do “moyashi” depende principalmente da alta porcentagem de germinação da semente, bom vigor, e baixa porcentagem de sementes duras (Duque et al., 1987). A uniformidade de emergência das sementes em campo é um dos principais fatores de sucesso da agricultura moderna, no que se refere as culturas para produção de grãos. Ainda segundo Vieira *et al,* (2011)a temperatura mínima média para o desenvolvimento dessa espécie é de 20 a 22 °C e, a ótima, de 28 a 30 °C. A maturação das vagens é desuniforme; a primeira amadurece entre 46 e 70 dias após o plantio, dependendo do genótipo e, especialmente, das condições climáticas (Vieira et al., 2001).

O mungo-verde produz ao redor de 2000 kg ha-1 quando semeado na primavera-verão (Vieira et al., 2003; Vieira et al., 2005). A maior produtividade alcançada no Brasil deu-se com o plantio em janeiro, em Prudente de Morais, MG, onde o cultivar MGS Esmeralda rendeu 2550 kg ha-1. Na Zona da Mata de Minas Gerais, em razão do risco de coincidir a maturação das plantas com período chuvoso, não se recomenda o seu plantio na primavera até meados do verão (Vieira et al., 2001). Logo, o período mais favorável para o plantio dessa espécie é fevereiro, podendo se estender, em locais de inverno pouco rigoroso, até o final de março.

Lago *et al.,* (2011) ressaltam que o feijão mungo adapta-se bem a diferentes tipos de solo, crescendo melhor em solos argilosos com pH acima de 5,5, sendo relativamente resistente à seca. Nas regiões Sudeste, Centro-oeste e Nordeste do Brasil podem ser cultivadas na época das chuvas outubro-novembro ou em fevereiro-março (VIEIRA *et al,* 2001).

1. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento será conduzido em área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso – IFMT- Campus Sorriso. O clima da região, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Aw, caracterizado como clima tropical úmido, com estação seca bem definida (abril a setembro) e a temperatura média do mês mais quente (outubro) em torno de 37ºC e do mais frio (junho) em torno de 15ºC. A precipitação média anual está em torno de 2.233 mm, sendo que 87% deste total concentram-se no período de outubro a março. A temperatura média anual é de 26ºC e a média da umidade relativa do ar é de 80%.

O solo da região é do tipo Latossolo Vermelho Amarelo, de relevo plano e bem drenado de acordo com Sistema Brasileiro de Classificação do Solo (Embrapa, 1999).

Antecedendo a implantação do experimento será realizada a amostragem do solo (0,0-0,20 m) para fins de análises químicas e físicas do solo. Se constatada a necessidade de calagem esta será realizada em superfície para elevar a saturação por bases (V%) a 60.

O delineamento experimental será o de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x5, sendo 2 espaçamentos entre linhas (0,25 e 0,50 m) e 5 densidades populacionais (300, 400, 500, 600 e 700 mil plantas ha-1), com 4 repetições.

As unidades experimentais terão 4,0 m de comprimento e 2,5 m largura. Como parcela útil será considerada apenas as linhas centrais e as demais serão consideradas como bordaduras.

A semeadura será realizada no mês de fevereiro de 2016, utilizando-se o dobro de sementes para cada população (garantia de germinação) e posteriormente será realizado o desbaste de plantas para adequar as densidades populacionais desejadas.  A profundidade de semeadura será de aproximadamente 4 cm.

Aproximadamente aos 10 DAE será aplicada a lanço 120 kg ha-1 de P2O5 (fonte MAP - 50% P2O5 e 10% N) e 60 kg ha-1 de K2O (fonte Cloreto de Potássio). Aos 25 DAE será realizada adubação de cobertura com 30 kg ha-1 de MAP (10%N).

O experimento será conduzido em sistema plantio direto e a semeadura será realizada manualmente com o uso de uma semeadora do tipo bazuca.

Avaliações:

 Stand final de plantas: antecendendo a colheita, será avaliada o stand final de plantas, de modo a certificar-se de que população desejada foi alcançada.

Número de vagens por planta: será determinada em 10 plantas colhidas na área útil de cada parcela.

Número de grãos por vagens: será determinada em 20 vagens colhidas aleatoriamente nas plantas presente na área útil de cada parcela.

Comprimento de vagens: será determinada em 20 vagens colhidas aleatoriamente nas plantas presente na área útil de cada parcela.

Massa de cem grãos: será quantificada a massa de 100 grãos, coletados aleatoriamente na massa de grãos produzida na área útil de cada parcela.

Produtividade de grãos: será obtido com a massa de grãos produzida na área útil total de cada parcela, extrapolando-se este valor para kg ha-1.

O peso de cem sementes e a produtividade serão corrigidos para 12% do teor de água da semente.

 Os resultados obtidos serão submetidos à análise de variância e as médias de produtividade entre espaçamentos serão comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As médias de produtividade entre as densidades populacionais serão comparadas entre pela análise de regressão a 5% de probabilidade.

1. RESULTADOS ESPERADOS

Com a presente pesquisa, esperar definir a (s) melhor (res) populações de plantas e espaçamentos entre linhas para a cultura do feijão mungo cultivado no período de safrinha. Este fato respalda-se pela importância potencial que a cultura pode ter na região médio norte do Estado, região que atualmente destaca-se pelo cultivo de feijões do tipo *Phaseolus* (carioca e preto) e do tipo *Vigna* (especificamente o Caupi) . Nesta última safra (safrinha 2015) foram cultivados aproximadamente 2000 ha de *Vigna radiata* (Feijão mungo) no município de Sorriso, sem as informações que se propõe obter neste trabalho através da pesquisa regionalizada para dar suporte aos produtores.

1. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Atividades/Plano de Trabalho** | **Anos / meses de Desenvolvimento do Projeto** | **Executores das Atividades** |
| 2015 | 2016 |
| **Ago** | **Set** | **Out** | **Nov** | **Dez** | **Jan** | **Fev** | **Mar** | **Abr** | **Mai** | **Jun** | **Jul** |
| Revisão de Literatura | **x** | **x** | **X** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **X** |  | Bolsista |
| Escolha da Área |  | **x** | **X** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Definição de Cultivar |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Análise de Solo |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Demarcação área |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Preparo da área para semeadura |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Relatório parcial |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Semeadura |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Estabelecimento do Stand desejado |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** |  |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Adubação |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Tratos Culturais |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Avaliação de Stand |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  | Bolsista e orientador |
| Colheita |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  | Bolsista e orientador |
| Obtenção Dados |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **x** | **x** | **X** |  | Bolsista e orientador |
| Análise dos dados |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | **X** |  | Bolsista e orientador |
| Relatório Final |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **x** | Bolsista e orientador |

1. REFERENCIAS BIBLIOGRÀFICAS

ADAMS, P.D., WEAVER, D.B. Brachytic stem irait, row spacing, and plant population effects on soybean yield.Crop Science,Madison, v.38, p.750-754,1998.

DUQUE, F. F.; PESSANHA, G.; QUEIROZ, P. H. S. Estudo preliminar sobre o comportamento de 21 cultivares de feijão-mungo em Itaguaí, RJ. Pesquisa Agropecuaria Brasileira v. 22. n.6 pg. 593-598, 1987.

DUQUE, F. F.; PESSANHA, G.. Comportamento de dez cultivares de mungo verde nos períodos das águas e da seca em condições de campo. Pesquisa Agropecuária Brasileira v.25. n.7 pg. 963-969, 1990.

GRAFTON, K.F., SHNEITER, A.A., NAGLE, B.J. Row spacing, plant population, and genotype x row spacing interaction effects on yield and yield components of dry bean. Agronomy Journal,v.80, p.631-634,1988.

LAGO, H. M. S.; PEIXOTO, F. C.; ALMEIDA, D. F.; RIBEIRO, L. F.; PEIXOTO, N.. Densidade de semeadura em feijão Mungo verde. In.: Seminário de Iniciação Científica, VI Jornada de Pesquisa e Pós-graduação e Semana Nacional de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual de Goiás, 2011.

MIRANDA, G.V.; SANTOS, I.C.; PELUZIO, J.M.; SANTOS, G.R. Avaliação do feijão-mungo (Vigna radiata(L.) Wilczeck) e do feijão-arroz (Vigna umbellata (Thunb.) Ohwi & Ohashi) em diferentes populações de plantas. Revista Ceres, v. 44, n. 251, p. 241-248, 1997.

MIRANDA, G.V.; SANTOS, I.C.; PELUZIO, J.M.; SANTOS G.R. Avaliação de feijão-mungo *Vigna radiata* (L) em diferentes populações de plantas. Revista Ceres. V. 44, n. 251, p.241-248, 1997.

POEHLMAN, J.M. What we have learned from the International Mungbean Nurseries. In: INTERNATIONAL MUNGBEAN SYMPOSIUM, 1., 1978, Los Baños, Philippines. Proceedings... Taipei, Taiwan: AVRDC, 1978. p. 97-100.

SANGAKKARA, U.R., SOMARATNE, H.M. Sources, storage condition and quality of mungbean seeds cultivation in SriLanka. Seed Science & Technology,v.16, p.5-10, 1988.

SAYÃO, F.A.D., BRIOSO, R.S.T., DUQUE, F.F. Comportamento de linhagens de mungo verde em condições de campo em Itaguaí, RJ. Pesq Agropec, Brasília, v.26, p.659-664, 1991.

VIEIRA, R.F.A cultura do feijão-mungo. Informe Agropecuário , Belo Horizonte, v. 16, n. 174, p.37-46, 1992.

VIEIRA R. F. & NISHIHARA. M. K. Comportamento de cultivares de mungo-verde *(Vigna radiata)* em Viçosa, Minas Gerais. Ver. Ceres, 39:60-83, 1992.

VIEIRA R.F.; VIEIRA C. & VIEIRA R. F. Leguminosas graníferas. Viçosa, Ed. UFV. 206p. 2001

VIEIRA, R.; OLIVEIRA, V.; VIEIRA, C. Cultivo do feijão-mungo-verde no verão em Viçosa e em Prudente de Morais. Horticultura Brasileira v. 21. N.1 pg. 37-43. 2003.

VIEIRA R. F.; PINTO C. M. F. & VIANA L. F. Comportamento de linhagens de mungo-verde no verão-outono na Zona da Mata de Minas Gerais. Revista Ceres, 52:153-164. 2005.

VIEIRA, R.; JUNIOR, T.; JACOB, L. L.; LEHNER, M.; SANTOS, J. Desempenho de genótipos de feijão-mungo-verde semeados no inverno na Zona da Mata de Minas Gerais. Revista Ceres v. 58. n. 3 pg. 402-405. 2011.

1. PLANILHA DE CUSTOS
	1. **Itens Financiáveis pela PROPES**
		1. Itens de Custeio

|  |
| --- |
| **Itens financiáveis pela PROPES** |
| **N. Item** | **Descrição do Item** | **Unidade** | **Quantidade** | **Valor Unitário (R$)** | **Valor Total (R$)** |
| **1** | Fertilizante Formulado 08-28-16 | Sacos 50 kg | 5 | 75,00 | 375,00 |
| **2** | Fertilizante Concentrato N (Uréia) | Sacos 50 kg | 2 | 85,00 | 170,00 |
| **3** | Corretivo de Solo (Calcário Dolomítico) | tonelada | 0,5 | 80,00 | 80,00 |
| **4** | Herbicida Não Seletivo (Roundup WG) | kg | 3 | 95,00 | 285,00 |
| **5** | Inseticida  | L | 2 | 115,00 | 230,00 |
| **6** | Fungicida  | L | 1 | 105,00 | 105,00 |
| **7** | Estacas de madeira 70 cm | un | 60 | 1,20 | 72,00 |
| **8** | Barbante de algodão | un | 3 | 6,00 | 18,00 |
| **9** | Papel A4 | Resma | 4 | 14,00 | 56,00 |
| **10** | Pincel Permanente | un | 10 | 5,00 | 50,00 |
| **11** | Prancheta de Plástico | un | 4 | 4,50 | 18,00 |
| **12** | Embalagem de papel 5 kg | un | 100 | 0,20 | 20,00 |
| **13** | Embalagem plástica 20 kg | un | 50 | 0,90 | 45,00 |
| **14** | Sementes de feijão mungo | kg | 5 | 8,00 | 40,00 |
| **TOTAL** | **1.564,00** |

* + 1. Itens de Capital

| **ITENS DE CAPITAL - FINANCIÁVEIS PELA PROPES**  |
| --- |
| **Nº.** | **Descrição do Item** | **Unidade** | **Quantidade** | **Valor Unitário (R$)** | **Valor Total (R$)** |
| **01** | Pulverizador Costal 20 L | un | 01 | 350,00 | 350,00 |
| **02** | Trado amostrador de solo | un | 01 | 300,00 | 300,00 |
| **03** | Semeadora manual tipo bazuca | un | 01 | 190,00 | 190,00 |
|  |  |  |  | **TOTAL** | **840,00** |

* 1. **Contrapartida financeira e não financeira de outras fontes (campus, pesquisador, parceiros, etc)**

|  |
| --- |
| **Itens financiáveis pelo Campus e/ou outras fontes de financiamento**  |
| **Nº** | **Descrição do Item** | **Unidade** | **Quantidade** | **Valor Unitário (R$)** | **Valor Total (R$)** |
| **01** | Área para implantação do experimento  | hectare | 0,1 |  | Campus |
| **02** | Veículo para transporte durante o experimento | Viagens | 5 |  | Campus |
| **03** | Espaço para processamento dos materiais colhidos | Barracão | 1 |  | Campus |
| **04** | Ferramentas (enxada) | un | 2 |  | Campus |
|  |

1. Pesquisador/Coordenador do Projeto. [↑](#footnote-ref-1)
2. Pesquisador/Membros da Equipe do Projeto. [↑](#footnote-ref-2)
3. Pesquisador/Membros da Equipe do Projeto. [↑](#footnote-ref-3)