

# AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DO FEIJÃO-CAUPI EM SISTEMAS PRODUTIVOS PARA AGRICULTURA FAMILIAR: COMPARAÇÃO ENTRE ARRANJO AGROFLORESTAL E CONVENCIONAL

## AGRONOMIC PERFORMANCE OF COWPEA BEANS IN FAMILY FARMING SYSTEMS: COMPARISON BETWEEN AGROFORESTRY AND CONVENTIONAL ARRANGEMENTS

Pablo Emanuel Martins Lima<sup>1</sup>

Weverton Filgueira Pacheco<sup>2</sup>

Thais Valéria Souza Silva Pacheco<sup>3</sup>

Josilda Cavalcante Amorim Damasceno<sup>4</sup>

Gabriela Luz Pereira Moreira<sup>5</sup>

Florisval Protásio da Silva Filho<sup>6</sup>

Eduardo de Souza Moreira<sup>7</sup>

Área Temática: 4. Agroecologia, Agricultura Familiar Camponesa e Soberania Alimentar

Modalidade: Resumo expandido

### 1. Introdução

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) é uma leguminosa de grande importância socioeconômica e nutricional para as regiões Norte e Nordeste do Brasil, sendo cultivado principalmente por agricultores familiares em sistemas de base tradicional (Santos et al., 2019). A produtividade da cultura, no entanto, está frequentemente associada à qualidade do solo, regime hídrico, manejo fitossanitário e arranjo produtivo.

Os sistemas agroflorestais (SAFs), ao promoverem a associação entre culturas alimentares e espécies arbóreas, têm se mostrado eficazes na melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, além de proporcionar sombreamento parcial, microclima favorável e maior biodiversidade funcional (Ribeiro et al., 2017). A presença de abelhas nativas

<sup>1</sup> Discente do curso técnico em Agropecuária do Instituto Federal do Maranhão – Campus Grajaú; e-mail: pablo.emanuel062007@gmail.com

<sup>2</sup> Prof<sup>o</sup> Doutor em Zootecnia do Instituto Federal do Tocantins – Campus Araguatins; e-mail: weverton.pacheco@ifto.edu.br

<sup>3</sup> Prof<sup>a</sup> Doutora em Ciências Animal Tropical da Escola Família Agrícola – Polo Grajaú; e-mail: tvaleria\_18@hotmail.com

<sup>4</sup> Prof<sup>a</sup> Doutora em Agronomia do Instituto Federal do Maranhão – Campus Grajaú; e-mail: josilda.damasceno@ifma.edu.br

<sup>5</sup> Prof<sup>a</sup> Doutora em Agronomia do Instituto Federal do Maranhão – Campus Grajaú; e-mail: gabriela.luz@ifma.edu.br

<sup>6</sup> Prof<sup>o</sup> Doutor em Zootecnia do Instituto Federal do Maranhão – Campus Grajaú; e-mail: florisval.filho@ifma.edu.br

<sup>7</sup> Prof<sup>o</sup> Doutor em Agronomia do Instituto Federal do Maranhão – Campus Grajaú; e-mail: eduardo.moreira@ifma.edu.br

em SAFs pode ainda contribuir com a polinização cruzada de leguminosas e a manutenção da estrutura ecológica local (Sobrinho et al., 2018).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o desempenho agrônômico do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) cultivado em sistema convencional e em sistema agroflorestal com integração com a atividade de Meliponicultura – no IFMA – Campus Grajaú, visando compreender os efeitos produtivos e ecológicos das práticas agroecológicas no contexto da agricultura familiar.

## 2. Metodologia

O estudo foi realizado no Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Grajaú, utilizando as instalações das unidades produtivas de Produção Animal e Vegetal. O projeto teve início com a produção de um sistema de produção baseado nos princípios do Sistema Agroflorestal. A área destinada à implementação da integração entre o Sistema Agroflorestal e a Meliponicultura era de 30 metros de largura por 35 metros de comprimento. As plantas disponíveis no herbário, viveiro e sementeira de mudas na implantação do Sistema Agroflorestal foram Ipês, Acácia, Mamoeiro, Mangueira, Limoeiro, Abacateiro, Amoreira, Aceroleira, Pinha ou Ateira, Graviroleira, Cacaueiro, Jussara, Alfaces, Couve, Pimentinhas, Coentro, Cebolinha, Agrião e Rúculas, dentre outras. No primeiro momento, antes do plantio do feijão, foi realizada a transferência de colmeias de abelhas sem ferrão para dentro do Sistema Agroflorestal. A cultura do feijão-caupi foi plantada em dois sistemas de produção, um convencional e outro nas entre-linha do sistema agroflorestal (Figura 1), com espaçamento de 0,5 m entre fileiras e 0,3 m entre plantas. Foram avaliadas as seguintes variáveis nos dois sistemas: número de vagens por planta, comprimento médio das vagens (cm), número médio de sementes por vagem e massa total de sementes por planta (g). Os dados foram coletados em amostras aleatórias de 10 plantas por sistema. Os resultados foram analisados de forma descritiva e comparativa entre os dois ambientes de cultivo.



Figura 1 - Cultivo do feijão-caupi plantado em sistema de produção convencional e no sistema de integração agroflorestal

Antes do início das avaliações de plantas no sistema convencional e agroflorestal, foram realizadas análises de solo e as plantas foram adubadas no início do ciclo da cultura, de acordo com a análise química do solo (Tabela 1). Com base nos resultados acima, procedeu-se à fertilização do solo com ureia (40 kg/ha), superfosfato simples (140 kg/ha) e cloreto de potássio (80 kg/ha) por hectare no sistema convencional e no sistema de cultivo agroflorestal, com composto orgânico (aproximadamente 20 litros por linha de plantio) e fosfato natural (1 kg por linha de plantio) no plantio e adubação de cobertura com composto orgânico (5,0 litros por linha de plantio) 30 dias após o início do cultivo.

Tabela 1 – Análise do solo do sistema tradicional de plantio do feijão e do sistema agroflorestal antes e 6 meses depois da implantação.

Amostras	pH	MO	H + Al	Ca	Mg	K	P	SB	CTC
	CaCl <sub>2</sub>	g/dm <sup>3</sup>	cmol/dm <sup>3</sup>						
SAF 1 ano	4,80	14,20	2,52	2,91	0,52	0,09	22,1	3,52	6,04
Tradicional	4,90	11,20	2,01	1,68	0,56	0,05	5,70	2,29	4,30

### 3. Resultados/Discussões

Os resultados demonstram que houve diferença significativa entre os cultivos no sistema agroflorestal e convencional para as variáveis número de vagens por planta (NVP), número de sementes por vagem (NSV), massa total de vagens (MTV) e peso da vagem (PV), com maiores valores observados para plantas do sistema de integração agroflorestal quando comparado ao sistema convencional. As plantas do SAF produziram em média 10 vagens por planta, com 15,6 cm de comprimento, 12 sementes por vagem e 47,9 g de massa total de sementes. Em comparação, no sistema convencional os valores foram menores, com apenas 6 vagens por planta, 12,9 cm de comprimento, 9 sementes por vagem e 30,2 g de massa (Tabela 2).

O número de vagens por planta é um dos principais índices para avaliar o desempenho de uma lavoura de feijão. Quanto mais vagens, maior o rendimento por área. O maior número de vagens por planta observado no sistema agroflorestal provavelmente resultou do equilíbrio entre os nutrientes, o que é mais relevante para o aumento da produtividade do que a simples elevação das quantidades de macronutrientes isoladamente (Ribeiro et al., 2017). Além disso, as características físicas do solo podem ter favorecido o desenvolvimento das raízes e a absorção de nutrientes, uma vez que a área experimental vem sendo cultivada organicamente há mais de um ano.

Tabela 2 – Média do número de vagens por planta (NVP), número de sementes por vagem (NSV), massa de 100 sementes (MCS), massa total de vagens (MTV), peso da vagem (PV) e comprimento da vagem (CV) do feijão produzido no sistema de integração agroflorestal (SAF) e no sistema convencional (CONV) de cultivo.

Variáveis	NVP	NSV	MCS	MTV	PV	CV
				g		cm
Sistema Agroflorestal	9,26 <sup>a</sup>	13,40 <sup>a</sup>	11,69 <sup>a</sup>	140,33 <sup>a</sup>	2,56 <sup>a</sup>	15,60 <sup>a</sup>
Convencional	6,86 <sup>b</sup>	11,65 <sup>b</sup>	11,83 <sup>a</sup>	97,37 <sup>b</sup>	1,95 <sup>b</sup>	14,70 <sup>a</sup>
DP	3,92	1,65	1,87	29,02	0,43	1,42
CV (%)	5,71	12,27	15,85	6,61	16,77	9,15

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de t de Student, a 5% de probabilidade.

DP: Desvio padrão da média; CV (%): Coeficiente de variação.

O número de grãos por vagem é um índice importante na avaliação da produção de feijão, pois esse parâmetro influencia diretamente o rendimento final da cultura. Reflete o sucesso da polinização e do enchimento de grãos, que podem ser afetados por fatores ambientais e nutricionais. As abelhas influenciam diretamente a produtividade do feijão, incluindo o número de grãos por vagem. A polinização, especialmente por abelhas nativas e africanizadas, pode melhorar o pegamento das flores e a fecundação dos óvulos (Sobrinho et al., 2018).

A interação entre abelhas e flores do feijão pode influenciar diretamente tanto a massa total de vagens (MTV) quanto o peso da vagem (PV), como pode ser observado no sistema agroflorestal com integração com abelhas sem ferrão. Isso ocorre porque uma polinização eficiente melhora a fecundação dos óvulos, resultando em vagens mais cheias e pesadas. Com um maior número de vagens bem desenvolvidas por planta, a produção total de matéria seca aumenta, refletindo em maior produtividade (Venturieri, 2008).

#### 4. Considerações Finais

Os resultados indicam que o sistema agroflorestal promoveu maior produtividade e qualidade agrônômica do feijão-caupi em comparação ao sistema convencional, demonstrando seu potencial como estratégia de manejo sustentável para a agricultura familiar. O SAF representa uma alternativa viável de produção de alimentos com menor impacto ambiental, maior eficiência ecológica e potencial de geração de renda. A integração de culturas com espécies arbóreas e polinizadores nativos fortalece os princípios da agroecologia e contribui para a soberania alimentar em contextos rurais.

#### 5. Referências Bibliográficas

- RIBEIRO, M. et al. **Agroecologia: princípios, técnicas e aplicação**. Brasília: Embrapa, 2017.
- SANTOS, C. A. F. et al. Feijão-caupi: Avanços e desafios para a agricultura familiar. Embrapa Semiárido, **Boletim Técnico**, 2019.
- SOBRINHO, M. S. et al. Bees as key pollinators and bioindicators in agroforestry systems. **Agroforestry Systems**, v. 92, p. 269–282, 2018.
- VENTURIERI, G. C. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. 2. ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008.