

Cultivo do feijão manteiguinha (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) sobre adubação orgânica e química comparada ao plantio em praia

Manteiguinha bean cultivation (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) on organic and chemical fertilization compared to beach planting

DOI:10.34117/bjdv8n5-031

Recebimento dos originais: 21/03/2022

Aceitação para publicação: 29/04/2022

Marlon lima de Araújo

Graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Acre, Campus Floresta

Instituição: Polícia Militar do Estado do Acre (PMAC)

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 788, Bairro Centro – Cruzeiro do Sul, Acre
CEP: 69.980-000

E-mail: marlonaraujocz@gmail.com

Marcos Giovane Pedroza de Abreu

Doutorando em Agronomia (Proteção de Plantas) pela Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrônômicas Campus Botucatu – São Paulo

Endereço: Rua Dom Luís Lasanha, 400 - Ipiranga, São Paulo - SP, CEP: 04266-030
E-mail: marcosabreu2009@gmail.com

Igor Lauan Figueiredo Gomes

Graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Acre, Campus Floresta

Instituição: Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Acre (IDAF - AC)

Endereço: Travessa Benjamin Constant, S/N, Centro, Feijó – AC, CEP: 69.960-000
E-mail: igorlauan@hotmail.com

James Maciel Araújo

Doutor em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Acre – UFAC
Instituição: Universidade Federal do Acre (UFAC)

Endereço: Rodovia BR 364, Km 04 - Distrito Industrial, Rio Branco – AC
CEP: 69920-900

E-mail: jamesagro3@gmail.com

André Luiz Melhorança Filho

Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho UNESP

Instituição: Universidade Federal do Acre (UFAC), Campus Floresta
Endereço: Estrada do Canela Fina, Km – 12, Gleba Santa Teresinha, Cruzeiro do Sul Acre, CEP: 69980-000

E-mail: andre.filho@ufac.br

RESUMO

O presente estudo objetivou avaliar a produtividade do feijão manteiguinha submetido a distintas condições de adubação, comparado ao plantio em praia. Para condução do experimento foi realizado teste da resposta do feijão manteiguinha sobre a adubação química com 500 Kg . ha⁻¹ de NPK, orgânica com 2 t . ha⁻¹ de cama de frango e testemunha sem adubação. Posteriormente foi avaliado o sistema de plantio do feijão manteiguinha em praia realizado pelos produtores locais, caracterizando a forma como é cultivado e a produtividade da cultura. Além da avaliação da produção foi realizada análise de custo/benefício das adubações em relação ao plantio em praia, considerando para isso, os insumos utilizados para plantio e condução da cultura e o rendimento obtido na comercialização. Os parâmetros avaliados no experimento foram Produção Total, Número de Terços Foliare e Altura da Planta. Entre os sistemas avaliados os que alcançaram maior produtividade foram a cultivo em praia, adubação química e adubação orgânica, respectivamente. Quanto à altura de planta e o número de terços foliares, todas as condições de adubação e plantio em praia diferiram da testemunha, tendo a adubação química e plantio em praia alcançado a maior altura de planta. Entre as adubações a orgânica demonstrou maior massa seca vegetal. Quanto a melhor relação custo/benefício foi verificado que o cultivo em praia resultou em maior rentabilidade ao produtor devido aos custos reduzidos e a alta produtividade de grãos alcançada.

Palavras-chave: feijão manteiguinha, cultivo em praia, rio juruá, adubação orgânica.

ABSTRACT

Present study aimed to evaluate the productivity of manteiguinha beans submitted to different fertilization conditions, compared to beach planting. To conduct the experiment, a test of the response of the manteiguinha bean on chemical fertilization with 500 Kg . ha⁻¹ was performed NPK, organic with 2 t . ha⁻¹ chicken bed and control without fertilization. Subsequently, the planting system of the beach manteiguinha was evaluated by the local producers, characterizing the way it is cultivated and the productivity of the crop. In addition to the evaluation of the production, a cost/benefit analysis of the fertilizations was performed in relation to the beach plantation, considering for this, the insums used for planting and conduction of the crop and the yield obtained in the commercialization. The parameters evaluated in the experiment were Total Production, Number of Foliar Thirds and Plant Height. Among the systems evaluated, the ones that achieved the highest productivity were beach cultivation, chemical fertilization and organic fertilization, respectively. Regarding plant height and number of leaf thirds, all conditions of fertilization and planting on the beach differed from the control, with chemical fertilization and beach planting reaching the highest plant height. Among the fertilizations, organic showed higher dry plant mass. As for the best cost/benefit ratio, it was verified that beach cultivation resulted in higher profitability to the producer due to reduced costs and the high grain yield achieved.

Keywords: manteiguinha beans, beach cultivation, rio juruá, organic fertilization.

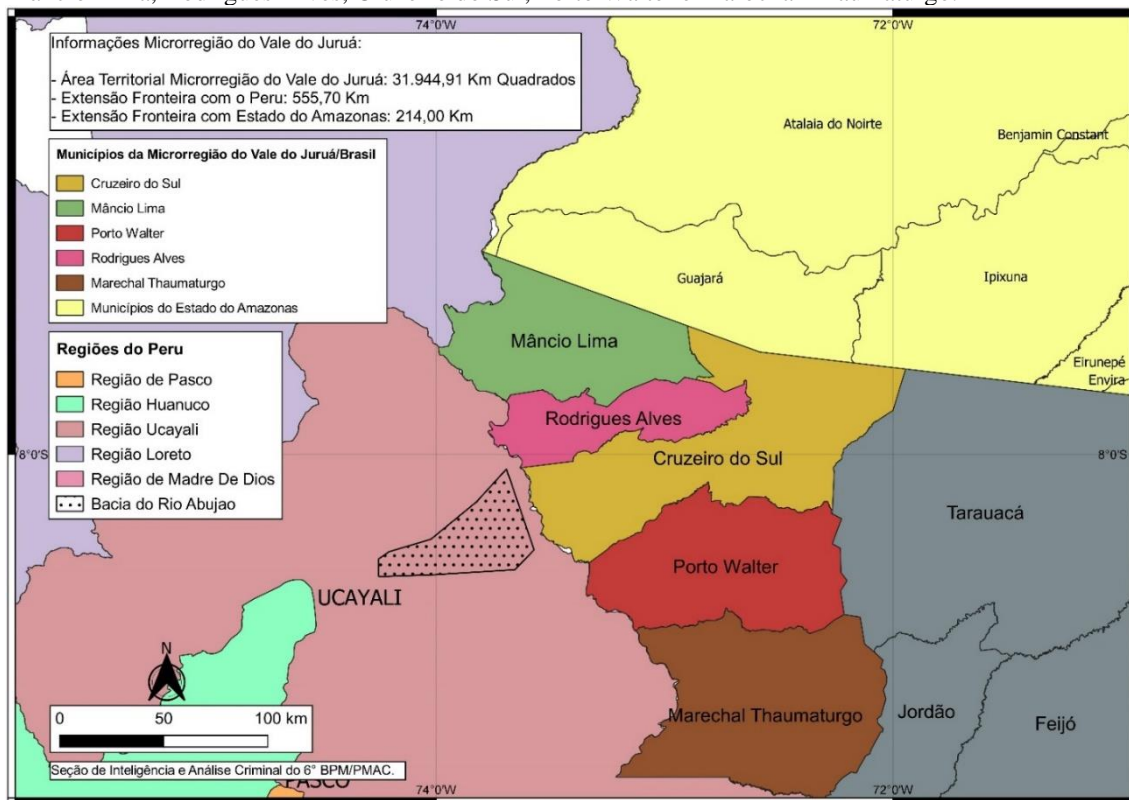
1 INTRODUÇÃO

O feijão é uma planta que produz grãos de excelente qualidade organoléptica e nutricional, sendo uma fonte de minerais (ferro e cálcio) e proteína. No Brasil os maiores

produtores de feijão são os estados do Mato Grosso e Paraná (CASA *et al.*, 2011). A espécie comumente plantada e consumida em todas as regiões brasileiras é o Cariquinha (*Phaseolus vulgaris* L.) que possui cultivares com cores características Carioca e Preto, sendo as mais consumidas e comercializadas.

O Estado do Acre é uma das unidades federativas que possuem uma grande diversidade em fauna e flora, com destaque a essa biodiversidade, temos algumas plantas empregadas na produção agrícola, sendo caracterizada por uma agricultura extensiva e pouco produtiva, causada pela falta de insumos nas Microrregião do Vale do Juruá, além de faltar técnicos capacitados para lidarem com as características particulares de solo e clima desse Estado situado na Região Amazônica.

Imagem 01 – Posição geográfica da Microrregião do Vale do Juruá, compreendida pelos Municípios de Mâncio Lima, Rodrigues Alves, Cruzeiro do Sul, Porto Walter e Marechal Thaumaturgo.



Fonte: Araújo *et al* (2022).

Uma das variedades de feijão ímpares do Vale do Juruá, é o Feijão Caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), que é costumeiramente plantado nas várzeas, o que o nomeia também com o nome de “feijão de praia”. Essa espécie de feijão possui diversas variedades (Corujinha, Manteiguinha Roxo, Arigozinho, Preto de Rama, etc), sendo as mais conhecidas e comercializadas o Quarentão e o Manteiguinha (OLIVEIRA *et al.*,

2015, p. 246). Muitas dessas variedades são endêmicas, como relata Mattar *et al* (2016) essas variedades que se tornaram parte da identidade do Juruá foram fruto da seleção provocada pelas diversas comunidades Peruanas que foram construídas em alguns Municípios, em especial Marechal Thaumaturgo, que faz fronteira com o Peru, possui várias Etnias Indígenas que realizaram contatos com vários índios que se estendem por toda a fronteira Brasil-Peru e sua proximidade com a primeira Comunidade Peruana de Ucayali conhecida pelo nome Tipisca, essa proximidade favoreceu a troca de sementes e importação de algumas variedades de feijão do Peru.

De acordo com a Região do País, o Feijão Caupi possui uma utilização distinta, nas Regiões Norte e Nordeste é plantado como forma de se obter alimento para subsistência, no Sul a cultura em questão é cultivada como forrageira para incorporação de nitrogênio no solo, cobertura morta no plantio direto e na alimentação animal (MAIA *et al.*, 2008).

O Feijão Caupi ou de Praia como é conhecido no Vale do Juruá é uma espécie que utilizada na agricultura de subsistência, ou melhor, a maior parte da produção é destinada a alimentação do produtor e sua família, onde o excedente é comercializado como forma de se obter renda. O escasso número de propriedades que cultivam esse Feijão está muito relacionado às áreas de várzea, onde há uma fertilidade natural advinda de sedimentos aluviais depositados pelas águas dos rios transportados das Regiões Andinas situada no Chile (MATTAR *et al.*, 2011, p. 1).

Recentemente projetos do Governo do Estado do Acre, que incentivam a produção agrícola põem em risco a cultura do Feijão Caupi em pequenas áreas de cultivo dessa espécie, pois a como parte da proposta do projeto haverá a disponibilização de insumos, sementes e maquinário para o cultivo de cultivares como o Carioquinha (*Phaseolus vulgaris* L.) adaptado a condições climáticas de outras regiões como a Centro-Oeste, Sul e Sudeste. Tal incentivo tenderá a diminuir ainda mais as áreas de plantio de Feijão Caupi, uma vez que o produtor não recebe o mesmo apoio para o plantio dessa variedade adaptada as condições climáticas da região e comumente cultivada pelos produtores, sendo caracterizada como uma das mais tradicionais do estado.

Em vista da importância do Feijão Caupi no Estado do Acre, em especial no Vale do Juruá, o presente estudo objetivou avaliar os efeitos da adubação química, orgânica e o cultivo em praia sobre a produtividade do feijão manteiguinha.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 EXPERIMENTAÇÃO EM TERRA FIRME DO FEIJÃO CAUPI

O presente trabalho foi realizado em duas etapas, sendo a primeira conduzida em área experimental situada no Campus Floresta da Universidade Federal do Acre, no Primeiro Ano e a Segunda fase conduzida em propriedade agrícola localizada no Ramal da Praia Grande, Seringal do Miritizal em praias as margens do Rio Juruá.

A variedade de feijão escolhida para condução do estudo foi o Feijão Manteiguinha. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico, segundo Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Acre (ZEE, 2009). A área escolhida era pastagem destinada a atividade pecuária e tinha como cobertura a forrageira *Brachiaria brizantha*, onde após a instalação do Campus Floresta a atividade pecuária foi abandonada e a área deixou de ser explorada, passando no ano de 2012 a recepcionar experimentos agrícolas.

O preparo da área foi realizado com uso de motocultivador acoplado com enxadas rotativas em três cortes no solo a profundidade 0 – 20 cm, onde posteriormente foi realizada calagem seguindo análise química (Tabela 1), e calculada a necessidade de calcário de acordo com Método Saturação de Bases descrito por Lopes *et al.* (1991).

Tabela 1 - Análise de solo realizada na profundidade de 0 a 20 cm das características químicas da área experimental.

Variável	Unidade	Valores Obtidos
pH	CaCl ₂	4,20
P	Resina mg/dm ³	4,00
B	mg/dm ³	0,16
Cu	mg/dm ³	0,30
Fe	mg/dm ³	91,00
Mn	mg/dm ³	2,90
Zn	mg/dm ³	1,20
S – SO ₄	mg/dm ³	3,00
Al	mmolc/dm ³	11,00
K	mmolc/dm ³	1,30
Ca	mmolc/dm ³	7,00
Mg	mmolc/dm ³	4,00
H + Al	mmolc/dm ³	52,00

Após a calagem para instalação do experimento foi realizada adubação da área em parcelas que recepcionaram os seguintes tratamentos: Adubação Química 500 Kg . ha⁻¹ de NPK, testemunha (sem adubação), adubação orgânica realizada com 2 t . ha⁻¹ de cama de frango. A distribuição dos adubos foi realizada na superfície do solo de forma homogênea em toda área da parcela.

As sementes escolhidas para cultivo foram crioulas obtidas de produtores dedicados à agricultura familiar, donos de propriedades fluviais e que costumam cultivar o Feijão para subsistência e comercialização.

Durante a condução do experimento foi observada uma precipitação total no ano 2013 de 2.580,2 mm e temperatura média de 25,86 °C, de acordo com dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2014). Mais detalhes referentes a precipitação e temperatura anual estão expressos nos Gráficos 1 e 2.

Gráfico 1 - Expressão dos dados de precipitação mensal no município de Cruzeiro do Sul – Acre referente ao ano de 2013 e 2014.

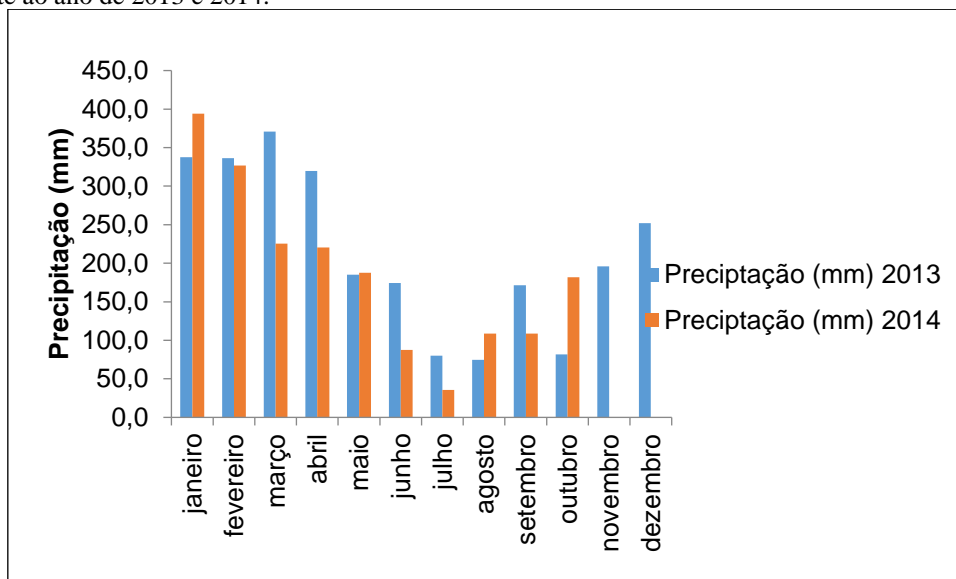


Gráfico 2 - Demonstração da temperatura máxima, mínima e média mensal no município de Cruzeiro do Sul – Acre durante o ano de 2013.

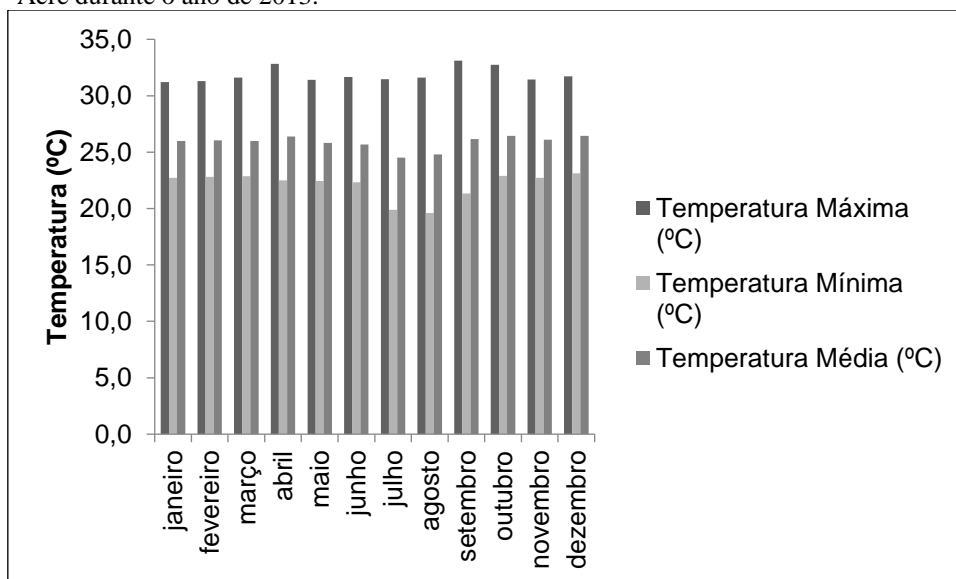
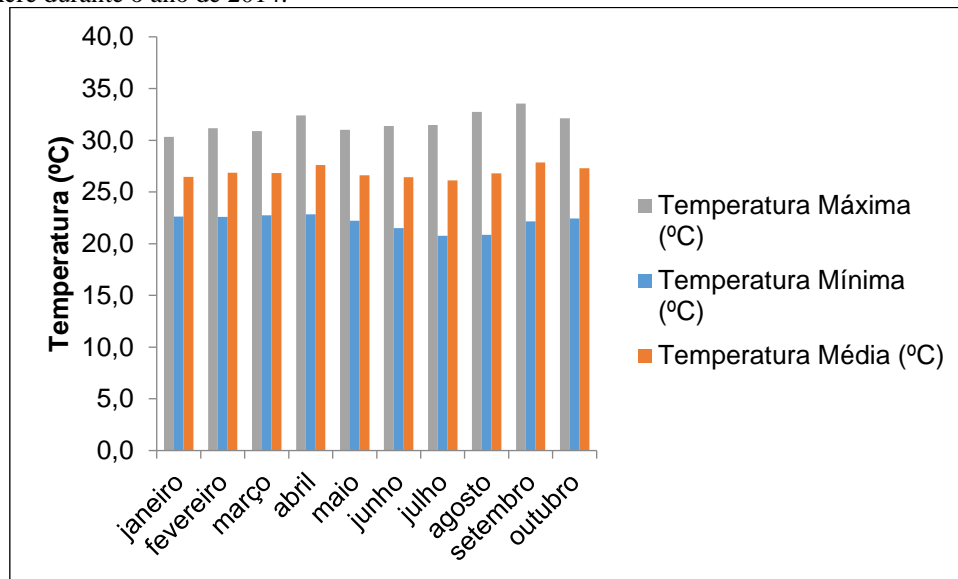


Gráfico 3 - Demonstração da temperatura máxima, mínima e média mensal no município de Cruzeiro do Sul – Acre durante o ano de 2014.



A colheita do experimento foi realizada após a observação da maturação das vagens, sendo necessária à cultura do feijão manteiguinha duas colheitas de forma a obter a maior quantidade de vagens na área de plantio.

O delineamento experimental escolhido foi em Blocos Casualizados (DBC) com quatro repetições por tratamento. As parcelas foram constituídas pelas dimensões de 3 x 4 m, o espaçamento adotado no cultivo foi de 0,50 m entre linhas e 0,10 m entre plantas, proporcionando um estande de 200 plantas por parcela. Para avaliação em campo do experimento foram eliminadas as plantas que encontravam-se a 0,50 m da bordadura, a fim de reduzir a interferência da adubação sobre os distintos tratamentos.

Os parâmetros analisados pelo estudo foram Produção Total dos Grãos, Altura da Planta e Número de Terços Foliareos. Os dados referentes as características vegetativas descritas foram coletadas aos 35 dias após a germinação, sendo amostradas 10 plantas por repetição de cada tratamento. Além desses dados também foram avaliados dados econômicos sobre a rentabilidade do sistema de produção do Feijão Caupi analisando o custo de produção com o rendimento bruto e líquido de cada adubação, possibilitando dessa forma a análise de qual condição de fertilidade e sistema de produção proporciona maior rentabilidade ao produtor.

2.2 PLANTIO DO FEIJÃO CAUPI EM PRAIA

O local escolhido para avaliação das características do feijão manteiguinha em praia situa-se no Ramal da Praia Grande, Seringal do Miritizal, S/N, onde por autorização

do produtor o trabalho pôde ser desempenhado com a condição que as plantas do cultivo não fossem danificadas, basicamente foi realizada uma caracterização do sistema de cultivo do feijão em praia e quantificada sua produção. O Plantio desta etapa foi realizado no mês de Julho de 2014, destinado a subsistência e o excedente é comercializado para complementação da renda familiar. As sementes utilizadas no cultivo foram provenientes da compra no Mercado Municipal de Cruzeiro do Sul de comerciantes que repassam os grãos ao consumidor.

O plantio do feijão manteiguinha é realizado consorciado e solteiro. O sistema consorciado é realizado no espaçamento de 1,5 x 2 m onde nas entre linhas é plantado milho com uma área total de 374,4 m². O sistema solteiro é realizado no espaçamento de 0,80 x 1,5 m ocupando uma área de 103,8 m². A semeadura do feijão manteiguinha pelo produtor foi realizado manualmente, sendo o espaçamento medido pelo número de passos, não havendo um espaçamento comum adotado pelos produtores.

Para avaliação do experimento foram demarcadas quatro parcelas de 6 x 6 m distribuídas de forma aleatória em toda área do plantio, onde foi possível a coleta dos parâmetros: Produção Total dos Grãos, Altura da Planta, Número de Terços Foliare.

Durante a condução do experimento foi observada uma precipitação total até o mês de outubro de 2014 de 1.877 mm e temperatura média de 26,88 °C, de acordo com dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2014). Mais detalhes referentes à precipitação e temperatura anual estão expressos nos Gráficos 1 e 3.

2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O experimento foi analisado com auxílio do software estatístico SISVAR aplicando análise de variância (ANAVA) e Teste Tukey considerando 5% de significância dos dados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados produtivos e características vegetais do feijão manteiguinha estão expressos na Tabela 2, onde se observa que os tratamentos que se destacaram quanto à produção de grãos foram a Adubação Orgânica, Plantio em Praia e Adubação Química.

Tabela 3 - Expressão das características vegetativas e de produção do feijão manteiguinha submetido a distintas condições de fertilidade e ambiente de cultivo.

Tratamento	Produção (Kg . ha ⁻¹)	Altura de Planta (cm)	Nº Terços Foliare
Testemunha	166,66 A	36,78 A	10,75 A
Adubação Orgânica	679,08 AB	53,55 B	21,83 B
Plantio em Praia	898,78 B	58,86 BC	21,30 B
Adubação Química	716,30 B	59,90 C	28,45 A
F	14,99	50,11	13,51
DMS	447,60	6,34	8,81
CV (%)	27,74	5,78	19,44

Obs: Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si segundo Teste Tukey a 5% de significância.

A testemunha apresentou a menor produção de grãos em relação aos demais tratamentos, que diferiram significativamente em relação a testemunha, mas não diferiram entre si. Demonstrando que a adubação química e orgânica, incrementam significativamente na produtividade. Quanto ao plantio em praia esse sistema de cultivo demonstrou uma fertilidade natural por meio da alta produtividade por hectare, sendo em média superior as outras condições de adubação, mas não diferindo significativamente de acordo com a análise estatística.

No tocante à altura da planta a testemunha apresentou o menor desenvolvimento e se destacaram o plantio em praia e adubação química que tiveram a maior altura de planta. Quanto a variável Número de Terços Foliare o Plantio em Praia, Adubação Química e Orgânica, respectivamente, diferiram da testemunha apresentando o menor desenvolvimento de terços foliars. Fato que pode ter influenciado na altura da planta e produção de grãos devido a redução do número de folhas provocando redução da fotossíntese e conseqüentemente menor síntese de fotoassimilados destinados ao crescimento vegetal e produção.

O fato da adubação orgânica com cama de frango ter se destacado é explicado pela quantidade de nitrogênio e outros nutrientes serem mais diversificados em relação ao NPK, que possui elementos específicos e uma diversidade reduzida. Outra explicação para baixa produção de Massa Vegetal com base na altura das plantas pode ter sido causado pela adubação química é que os minerais sintéticos tendem a reduzir a nodulação das plantas pelo *Rhizobium* sp., pois minimiza a necessidade da planta nodular para obtenção de nutrientes como o nitrogênio atmosférico, além de dificultarem a sobrevivência dos microrganismos causada pela alta temperatura que pode gerar durante a disponibilização dos nutrientes ao solo (ARAÚJO *et al.*, 2007). Fato que a adubação

orgânica não deve ter influenciado pela origem natural dos nutrientes constituintes da cama de frango, podendo não ter influenciado na nodulação das plantas aumentando dessa forma, a fixação de nitrogênio e incrementando a nutrição vegetal por meio dos nutrientes contidos em sua composição.

Uma breve análise econômica foi realizada com o intuito de mostrar a rentabilidade econômica de cada condição de adubação. Foi considerada a rentabilidade bruta baseada no total da produção de grãos e a rentabilidade líquida considerando o custo de produção de cada sistema baseado nos insumos e maquinário empenhado ao manejo do solo. Foi observado que o maior custo de produção (CP) foi da adubação química com uso do NPK, Calcário, Sementes e Hora Máquina para o preparo do solo. Em geral os sistemas de preparo e uso do solo que evidenciaram maior custo foram a adubação química, orgânica e testemunha sem adubação respectivamente.

Entre os sistemas de preparo e uso do solo o que demonstrou maior rentabilidade com a venda direta ao consumidor foi o plantio em praia, adubação orgânica e adubação química, respectivamente. A alta rentabilidade do plantio em praia é justificada pelo baixo custo de produção, havendo somente a necessidade da compra de sementes e descarta a possibilidade do uso de insumos adicionais, devido à fertilidade natural do ambiente de várzea proveniente dos sedimentos aluviais carregados pelas águas do Rio Juruá (MATTAR *et al.*, 2016). Em muitos casos os produtores que se utilizam desses ambientes, não compram as sementes que utilizam no plantio do ano seguinte, pois aproveitam os grãos da produção e conservam para o próximo cultivo, fato que minimiza ainda mais os custos, gerando dessa forma, mais renda ao produtor.

Resultado dessa análise nos indicou que as rentabilidades ao produtor foram baseadas no preço de comercialização do Feijão Manteiguinha ao consumidor e o atravessador com a venda indireta. Os grãos geralmente são comercializados no Mercado Beira Rio da cidade de Cruzeiro do Sul, Acre, e em alguns comércios e supermercados, pelo preço médio de 5,50 Reais um Quilograma (Kg) de grãos. Os atravessadores na estrutura do mercado agrícola do Município são aqueles que compram os produtos diretamente do produtor agrícola e levam ao consumidor, com o feijão manteiguinha por um preço médio de um Quilograma é de 4,00 reais.

O cultivo do feijão no sistema de terra firme utilizando-se do preparo do solo com maquinário e calagem não compensa ao produtor, pois não cobre os custos de produção devido à baixa quantidade de grãos produzidos. Situação similar ocorre com a adubação química, se o produtor optasse em comercializar sua produção com o atravessador (venda

indireta). Fato que não ocorre com o plantio em praia e adubação orgânica, que oferecem maior rentabilidade após a liquidação dos custos.

Apesar da alta produtividade alcançada no plantio em praia, essa forma de cultivo possui uma desvantagem em relação ao sistema de terra firme, a sazonalidade da produção, onde o produtor possui um espaço de tempo de quatro meses para aproveitar o ambiente fértil das praias, cultivando as mais variadas culturas de anuais que possibilitem sua colheita nesse período. Enquanto em terra firme sobre adubação orgânica, haveria um custo inicial elevado com pequena rentabilidade no primeiro ano, mas redução dos custos nos dois anos seguintes que não necessitariam de uso do maquinário, calagem e até mesmo adubação orgânica ou química.

Segundo estimativas de retirada de custos nos anos seguintes a adubação química teria uma queda nos encargos produtivos de aproximadamente 90,00% refletindo um aumento de 38,00% que acarretaria uma rentabilidade de 1.089,65 Reais por Hectare com a venda direta dos grãos ao consumidor. A sustentabilidade do sistema de cultivo com adubação química seguindo as condições utilizadas pelo experimento não seria muito duradora devido a rápida reação do NPK, lixiviação elevada dos nutrientes e a baixa incorporação de matéria orgânica, minimizando o poder tampão do solo e a manutenção dos elementos na camada aproveitável pelas raízes da planta (ABREU *et al*, 2021).

Quanto a adubação orgânica a rentabilidade desse sistema aumentaria em 87,00% na venda direta ao consumidor alcançando valores de 1.084,94 Reais por Hectare e na venda indireta de 666,32 Reais por Hectare. Além de aumentar os ganhos com a produção, a adubação orgânica proporcionaria ao solo a manutenção duradora dos nutrientes devido a incorporação de matéria orgânica à estrutura do solo.

4 CONCLUSÕES

- a) A adubação Orgânica expressou maior biomassa em relação a Adubação Química e a testemunha sem adubação.
- b) A adubação química, orgânica e o plantio em praia foram os sistemas que ofereceram maior produção de grãos.
- c) O plantio em praia foi o sistema que demonstrou maior rentabilidade econômica e menor custo de produção.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. F.; CARMONA, F. G.; TIRITAN, C. S.; CRESTE, J. E. Fixação biológica de N₂ no feijoeiro submetido a dosagens de inoculante e tratamento químico na semente comparado à adubação nitrogenada. *Acta Scientiarum Agronomica*, Maringá – PR, v. 29, n. 4, p. 535-540, 2007.

ARAÚJO, M. L.; SILVA, A. L. PAIXÃO, D. C.; AGUIAR, L. S.; SILVA, E. B.; CAMPOS, T. F.; SANTOS, D. T. Integração entre forças de operações especiais e inteligência na repressão ao crime organizado na microrregião do vale do juruá, acre. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 2, p. 15300-15321, 2022.

ABREU, M. G. P.; MENDES FILHO, P. F.; LEITE, H. M. F.; ARAÚJO, M. L.; SANTOS, T. A.; TAVELLA, L. B.; ALBUQUERQUE, G. H. S.; ARAÚJO, J. M. Tolerância e eficiência de rizóbios nativos de área de mineração de manganês no desenvolvimento de *Vigna unguiculata* L. (Walp.). *Brazilian Journal of Development*, v.7, n.4, p.40354-40375, 2021.

CASA, R. T.; KRIEGER, I.; JUNIOR, P. R. K.; BOGO, A.; MOREIRA, E. N.; RIZZI, F. P. Podridão radicular em feijão no sistema plantio direto. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages – RS, v.10, n.1, p. 37-43, 2011.

IBPGR. 1983. Descriptors for cowpea. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy. 30 p.

LOPES, A. S.; SILVA, M. C.; GUILHERME, L. R. G. Acidez do solo e calagem. Associação Nacional para Difusão dos Adubos (ANDA), 3 ed. São Paulo: ANDA, 1991 (Boletim Técnico Nº 1).

MAIA, M. B.; MAIA, M. S.; ZIMMER, P. D.; DEUNER, C. Caracterização citogenética de feijão miúdo (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) e sua aplicação em programas de melhoramento genético e produção de sementes. In: XVII Congresso de Iniciação Científica, 2008.

MATTAR, E. P. L.; OLIVEIRA, E.; JESUS, J. C. S.; ARAÚJO, M. L.; SIVIERO, A.; SANTOS JÚNIOR, H. C. Creolo beans production systems in juruá valley, acre, brazilian amazona. *Indian journal of traditional knowledge*. v. 15, n. 4, p. 619 – 624, 2016.

MATTAR, E. P. L.; OLIVEIRA, E.; NAGY, A. C. G.; ARAÚJO, M. L.; JESUS, J. C. S. Resgate de sementes crioulas de feijões cultivados na microrregião de cruzeiro do sul, acre, brasil. *Cadernos de agroecologia*, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2011.

MATTAR, E. P. L.; OLIVEIRA, E.; SANTOS, R. C.; SIVIERO, A. Feijões do vale do juruá. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fainfo.cnptia.embrapa.br%2Fdigital%2Fbitstream%2Fitem%2F150908%2F1%2F26213.pdf&clen=2445149 >. Acesso em: 06 Abril 2022.

OLIVEIRA, E.; MATTAR, E. P. L.; ARAÚJO, M. L.; JESUS, J. C. S.; NAGY, A. C. G.; SANTOS, V. B. Descrição de cultivares locais de feijão-caupi coletados na microrregião Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. *Acta Amazonica*. v. 45, n. 3, p. 243 – 254, 2015.

SOBRINHO, C. B.; BRANDÃO, J. M. O juruá federal. Brasília, 2005. 159 p.

TOCANTINS, L. Formação histórica do acre. 4 ed., v. 2. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2001. 508 p.

ZEE (Zoneamento Ecológico Econômico) – Mapa Pedológico. Secretaria de Estado de Meio Ambiente/Governo do Estado do Acre, 2009.