



EMBRAPA

UEPAE DE MANAUS
Estrada do Aleixo, 2.280
Caixa Postal, 455
69.000 - Manaus, Am.
Fones: 236-3426 - 236-2044

COMUNICADO TÉCNICO

Nº 02

MARÇO/78

01/08

ÉPOCA PARA SEMEADURA DE MILHO E FEIJÃO/SISTEMA CONSORCIADO

Oscar Lameira Nogueira¹

Consortiação das culturas de milho e feijão constitui um dos sistemas agrícolas mais importantes, principalmente para os agricultores de baixa renda (4).

Na América Latina estima-se que pelo menos 75% do feijão seja produzido por esse sistema tradicional de cultivo (6). No Brasil, provavelmente 70% dos plantios de feijão são do tipo consorciado, principalmente com milho, além de mandioca, algodão, café e outras culturas (8).

No Estado do Amazonas ainda não foi realizado estudo com a finalidade de determinar esses índices. Sabe-se no entanto que a produção estadual de milho (*Zea mays* L.) e feijão (*Vigna unguiculata* (L) Walp) está concentrada em solos de várzea da bacia Solimões-Amazonas. O cultivo na sua maioria é efetuado por pequenos produtores que cultivam áreas médias inferiores a 0,5 ha (1). Portanto, a consorciação é uma alternativa que deve ser ajustada às condições sócio-econômicas, desta região.

Vários fatores de ordem técnica são responsáveis pela baixa produtividade dos consórcios. O principal objetivo deste trabalho é a determinação da época de semeadura para o milho e o feijão, quando cultivados em consórcio, visando a proporcionar ao agricultor vantagens do ponto de vista econômica e alimentar.

¹ Pesquisador da EMBRAPA - UEPAE de Manaus.



MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Fazenda Caldeirão, município de Manaus, microrregião homogênea 10, Estado do Amazonas (5).

O solo onde se instalou o experimento localiza-se em área de várzea, classificando-se como Gley Pouco Húmico (7). Este solo é resultante da deposição contínua de sedimentação deixadas durante as enchentes periódicas dos rios de água barrenta. Apresenta-se imperfeitamente drenado e geralmente dotado de textura fina, com elevada percentagem de limo (9). O período de utilização agrícola destas várzeas está compreendido entre os meses de agosto a abril, sendo que nos meses restantes estes locais ficam totalmente inundados, face à elevação do nível das águas dos rios, impossibilitando qualquer prática referente à agricultura.

A análise do solo efetuada pelo Laboratório de Solos da UEPAE de Manaus, mostra os seguintes índices:

Fósforo	-	80 ppm
Potássio	-	98 ppm
Cálcio + Magnésio	-	12 me%
Alumínio	-	0,9 me%
pH	-	4,6

O referido Campo Experimental possui clima do tipo AM da classificação de Köppen. O regime pluviométrico apresenta duas estações bem distintas, uma bastante chuvosa que vai de novembro a maio e outra menos chuvosa que se inicia em junho, podendo estender-se até setembro/outubro. A precipitação pluviométrica anual média é de 2.100 mm. A temperatura média anual do ar varia de 25,9 °C a 27,6°C. A umidade relativa do ar é de 75 a 78% no período de julho a outubro, atingindo 80 a 86% no período de novembro a junho.

Utilizaram-se as cultivares "Crioulo de Roraima e IPEAN V-69 de milho e feijão respectivamente. Esta cultivar de milho apresenta altura de 3,00m, ciclo de 120 dias e boa produtividade. A cultivar de feijão foi recentemente trazida de Belém, apresenta hábito de crescimento indeterminado, ciclo de 60 dias e boa produtividade.

O delineamento experimental empregado foi o de blocos ao acaso, com

Nº 02 MARÇO/78 03/08

3 repetições, cada uma com 7 tratamentos, compreendendo os sistemas de cultivos solteiros e consorciados. Os tratamentos utilizados foram os seguintes.

- F - Feijão Solteiro;
- F30M - Feijão semeado 30 dias antes;
- F15M - Feijão semeado 15 dias antes;
- FM - Feijão e Milho consorciados na mesma época;
- M15F - Milho semeado 15 dias antes;
- M30F - Milho semeado 30 dias antes;
- M - Milho solteiro.

Em todos os tratamentos, a área total da parcela foi de $25,29\text{m}^2$ (4,00 m x 6,30m), sendo de $11,40\text{m}^2$ (2,00m x 5,70m) a área útil tanto dos plantios solteiros quanto dos consorciados. O espaçamento empregado para o milho foi de 1,00 x 0,30m e para o feijão 0,50m x 0,30m, sendo estes espaçamentos adotados tanto para cultura solteira quanto consorciada.

Nos cultivos consorciados o sistema de plantio foi o seguinte: entre duas fileiras de milho foram semeadas duas fileiras de feijão distanciadas de 0,50m entre si e 0,25m das fileiras de milho. As sementes foram tratadas antes da semeadura com Aldrin 40 TS, na dosagem de 400 gramas do produto comercial para 60 kg de sementes. Após 3 dias da emergência de plântulas fez-se o replantio onde houve falha. Dez dias após a semeadura foi feito desbaste nas duas culturas, deixando-se duas plantas em cada cova, proporcionando uma população esperada de 66.666 e 133.332 plantas por hectare de milho e feijão, respectivamente.

Foram efetuadas duas capinas manuais com enxadas em todas as parcelas. Os tratamentos fitossanitários constaram de pulverizações com Carvin 85 PM, na dosagem de 140 gramas do produto comercial para 100 litros de água, por ocasião da ocorrência de pragas.

O preparo do solo constituiu-se de aração e gradagem, e o experimento foi conduzido sem a aplicação de corretivos nem fertilizantes, em função do resultado da análise do solo.

Para uma melhor discussão dos resultados fez-se a análise econômica do experimento através de diversas relações de preços de feijão e milho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontram-se no Quadro 1 os resultados de produção obtidos pelas culturas de feijão e milho nos diferentes sistemas de consórcios estudados.

Dentre os plantios consorciados utilizados no experimento apenas os tratamentos F15M e FM apresentaram produção de grãos em ambas as culturas. Nos tratamentos em que se semeou primeiro o milho (M15F e M30F), observou-se que o feijão tornou-se improdutivo, demonstrando sua grande sensibilidade ao sombreamento, muito embora seu desenvolvimento vegetativo tenha sido razoável. Quando o milho foi semeado até 15 dias após o feijão (F15M) conseguiram-se boas produções para ambas as culturas, podendo ser aumentadas com o uso de espaçamento mais adequado para o consórcio.

Na utilização do sistema tradicional de consorciação, milho e feijão se meados na mesma época (FM), a profundidade do feijão foi a metade quando comparada com a conseguida pelo feijão quando semeado 15 dias antes do milho (F15M). Para o milho no sistema tradicional o rendimento foi ligeiramente superior ao sistema F15M, como pode ser observado no Quadro 1.

Rendimentos mais altos do consórcio, em relação às culturas solteiras, são relatados em trabalhos realizados com milho x feijão, em Uganda e no México, e com sorgo anão x feijão, em Uganda (2).

A análise econômica do experimento foi efetuada utilizando-se diversas relações de preços de feijão e milho, para os sete tratamentos, mostrados sob a forma de retornos brutos com unidades monetárias (Quadro 2).

A utilização das relações de preço tem por finalidade fornecer alternativas ao produtor, uma vez que estes preços apresentam variações segundo as localidades e a época.

À guisa de explicação, no momento da análise econômica do experimento, os preços recebidos pelos produtores estavam a Cr\$ 6,00 para o feijão e Cr\$ 1,50 para o milho; a estes níveis de preços fornece-nos a relação 4, identificando desta maneira que os melhores sistemas seriam o F15M e FM, uma vez que técnica e economicamente apresentaram desempenhos mais menos idênticos.

A análise do Quadro 1 evidenciou também que a medida que aumenta a relação de preços, a adoção da cultura solteira de feijão mostra ser mais vantajosa; resultado contrário verificou-se quando diminui a relação de preços.

Outro ponto a frisar é que, do ponto de vista econômico, não há vanta

gem entre os sistemas (F e F30), (F15M e FM) e M15F, M30F e M) para todas as re-
lações de preços.

Outra maneira de comparar os monocultivos com os cultivos associados consiste no cálculo da eficiência de ambos os sistemas, em termos de produção de grãos. Para isto se utilizou o índice de "Uso Equivalente da Terra" (UET), obtido pela fórmula $\frac{R1 \text{ consorciado}}{R1 \text{ solteiro}} + \frac{R2 \text{ consorciado}}{R2 \text{ solteiro}} (3)$.

Calculou-se o índice UET para os sistemas F15M e FM, conseguindo valores de 1.25 e 1.17 respectivamente. O índice UET pode ser interpretado como o número de hectares totais que se necessitam para os monocultivos utilizados a mesma tecnologia, com o objetivo de igualar a produção de um hectare dos dois cultivos em consorciação. Para os cultivos solteiros o índice UET é sempre 1.0.

No aspecto fitossanitário observou-se que o ataque de pragas e doenças no feijoeiro foi maior nos plantios solteiros, pois nos sistemas consorciados, o milho funcionou como barreira impedindo a penetração dos insetos que além de servirem como pragas são também os vetores dos agentes de doenças.

QUADRO 1 - TRATAMENTOS USADOS NO EXPERIMENTO COM OS RENDIMENTOS EM KG/HA DE FEIJÃO E MILHO, MÉDIA DE TRÊS REPETIÇÕES.

SISTEMAS	FEIJÃO (kg/ha)	MILHO (kg/ha)
F	1.042	-
F30M	1.049	0
F15M	624	3.788
FM	344	4.844
M15F	0	5.904
M30F	0	5.435
M	-	5.730

QUADRO 2 - RETORNOS BRUTOS EM UNIDADES MONETÁRIAS CONSIDERANDO DIVERSAS
 ÇÕES DE PREÇO E TRATAMENTOS. RELA

Relação de Preço
 $\frac{PF^*}{PM}$

1 2 3 4 5 6

SISTEMAS

F	1.042	2.084	3.126	4.168	5.210	6.252
F30M	1.049	2.098	3.147	4.196	5.245	5.294
F15M	4.412	5.036	5.660	6.284	6.908	7.532
FM	5.188	5.532	5.876	6.220	6.564	6.908
M15F	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904	5.904
M30F	5.435	5.435	5.435	5.435	5.435	5.435
M	5.730	5.730	5.730	5.730	5.730	5.730

*Relação Preço de Feijão

Preço de Milho

CONCLUSÕES

Pelo que foi exposto no presente trabalho, concluiu-se que:

. A consorciação feijão caupi x milho pode proporcionar ao agricultor vantagens econômicas e alimentares na situação atual do preço dos produtos , pois apresentou maiores retornos brutos em unidades monetárias para os sistemas F15M e FM que os cultivos solteiros.

. Os sistemas consorciados apresentaram maiores Índices de Uso Equivalente de Terra, ao serem comparados com os cultivos solteiros.

. O sistema consorciado pode contornar as frustrações de safras em diversas regiões sujeitas a irregularidades climáticas.

. É necessário desenvolver trabalhos que envolvam diferentes espaçamentos e populações de plantas visando a aumentar a produtividade dos consórcios.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao colega ALFREDO OYAMA HOMMA, Economista do CPATU, pela condução da análise econômica descrita neste trabalho.

1. ACAR - AM. Plano Anual de Assistência Técnica e Extensão Rural, 1975. Manaus, ACAR/EMBRATER, 1975. 125 p.
2. ARAÚJO, A.G., FREIRE F.R. RIBEIRO, V.Q. Avaliação Técnico-econômica do Sistema Consorciado Milho x Feijão Vigna no Estado do Piauí. Terezina, EMBRAPA, 1976. 15 fls. (Comunicado Técnico nº 1).
3. BANTILAN, R.T. y HAWOOD, R:R. 1973. Rhe influence of intercropping field corn (*Zea mays*) wuth mungbean (*Phaseolus aureus*) or cowpea (*Vigna sinensis*) on the control of weeds. En IV Ann. Sct. Maeting Crop. Sic.Soc. Phillippines, Mayo 21 23, Cebu City.
4. FRANCIS, C.A., C.A. FLOR y M. PRAGER. 1976. Potencioles de 1.^a asociacion frijol maiz en el trópico. Fitotécnia Latino Americano (en imprenta).
5. Fundação IBGE. Divisão do Brasil em microrregião homogêneas. 1968. Rio de Janeiro, 1970. 564 p.
6. HERNANDEZ - BRAVO, G. Potentials and problems of production of dry beans in the lowland tropics. In; Potentials of field beans and otrer food legumes in Latin América. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1973, p. 144/150.
7. IPEAN. Os solos da área Manaus - Itacoatiara. Rio de Janeiro, Secretaria de Produção, 1969. 116 p.
8. MEDINA, J.C. Aspectos gerais. In; Simpósio Brasileiro de Feijão, 1ª Campinas, 1971. Anais ... Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1972, V.I., p. 3 - 106 .
9. SIOLI, H. P. Alguns resultados e problemas da limnologia Amazônica. Bol. Téc. nº 24, IPEAN, M.A. 1951.