

**SISTEMA DE PRODUÇÃO DE FEIJÃO E MILHO  
INTERCALADOS EM LAVOURAS PERMANENTES  
(RECOMENDAÇÕES DA PESQUISA)**



EMBRAPA - UEPAE de Manaus

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual

MINISTRO DA AGRICULTURA

. *Ângelo Amaury Stabile*

Diretoria Executiva da EMBRAPA

. *Eliseu Roberto de Andrade Alves*

- Presidente

. *Agide Gorgatti Netto*

- Diretor

. *Raymundo Fonsêca Souza*

- Diretor

. *José Prazeres Ramalho de Castro*

- Diretor

Chefia UEPAE de Manaus

• *Luiz Antelmo Silva Melo*

- Chefe

• *Leopoldo Brito Teixeira*

- Sub-Chefe

# SISTEMA DE PRODUÇÃO DE FEIJÃO E MILHO INTERCALADOS EM LAVOURAS PERMANENTES (RECOMENDAÇÕES DA PESQUISA)

*José do Nascimento Brandão*

. Engº Agrº Pesq. da UEPAE/Manaus

*Leopoldo Brito Teixeira*

. Engº Agrº M.Sc. Pesq. da UEPAE/Manaus

*Oscar Lameira Nogueira*

. Engº Agrº M.Sc. Pesq. da UEPAE/Manaus

*Joaquim Braga Bastos*

. Químico M.Sc. Pesq. da UEPAE/Manaus

*Jasiel César*

. Adm.Rural, M.Sc. Pesq. da UEPAE/Manaus

*Acilino do Carmo Canto*

. Engº Agrº M.Sc. Pesq. da UEPAE/Manaus



EMBRAPA

UEPAE DE MANAUS

UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL  
UEPAE de Manaus  
Estrada do Aleixo, 2.280  
Caixa Postal, 455  
69.000 - Manaus, AM

BRANDÃO, J. do N.; TEIXEIRA, L.B.; NOGUEIRA, O.L. ;  
BASTOS, J.B.; CESAR. J. & CANTO, A. do C. Sistema de produção de feijão e milho intercalados e, lavouras permanentes: recomendações da pesquisa. Manaus, UEPAE de Manaus, 1980. (EMBRAPA. UEPAE de Manaus. Circular técnica, 2)

1. Feijão - Produção - Sistema. 2. Milho - Produção - Sistema. 3. Rotação de cultivos. I. Título. II. Série.

## SUMÁRIO

	<u>Página</u>
APRESENTAÇÃO .....	3
CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR .....	4
SISTEMA DE PRODUÇÃO DE FEIJÃO CAUPI .....	5
SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MILHO .....	10

**SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FEIJÃO E MILHO**  
**INTERCALADOS EM LAVOURAS PERMANENTES**  
**(RECOMENDAÇÕES DA PESQUISA)**

**1. APRESENTAÇÃO**

Os sistemas de produção contidos na presente Circular referem-se aos cultivos intercalares de feijão caupi e milho, em rotação, nas entrelinhas de culturas permanentes da Região Amazônica, a exemplo de seringueira, guaraná e fruteiras.

Com este trabalho a UEPAE de Manaus pretende oferecer aos produtores uma opção para o barateamento dos elevados custos de implantação de seus projetos agrícolas de lavouras perenes, notadamente no tocante às operações de desmatamento e preparo do solo mecanizados.

Sabe-se que o processo de desmatamento tradicional, com o uso de machados e moto-serra, tem sido o mais econômico para os agricultores itinerantes que exploram pequenas áreas de 0,5 a 5 ha. Entretanto, quando se pensa em grandes empreendimentos não se pode dispensar a mecanização em razão da escassez de mão-de-obra disponível na região. No caso específico da seringueira, reconhece-se que as metas do PROBOR II dificilmente seriam atingidas, se dependessem exclusivamente do desmatamento do tipo tradicional.

A par disso, convém salientar que a demanda do mercado de Manaus por feijão e milho tem sido bem superior à oferta, implicando numa evasão bastante significativa de recursos para a aquisição destes produtos.

As recomendações aqui propostas são embasadas em resultados experimentais de trabalhos executados pela UEPAE de Manaus, com recursos próprios da Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA, POLAMAZÔNIA e

Governo do Estado, com vistas a pesquisas sobre culturas alimentares, em área de terra firme.

Estas recomendações são válidas para a Região de Manaus, em áreas de terra firme formadas, em sua grande maioria, por Latossolo Amarelo de textura muito argilosa.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

O sistema de rotação intercalar de feijão caupi e milho em culturas perenes é uma recomendação da UEPAE de Manaus, destinada a empresários rurais, preferencialmente aqueles localizados no Distrito Agropecuário da SUFRAMA, via de regra receptivos a inovações tecnológicas e dotados de infra-estrutura que lhes permita efetuar mecanicamente, a maioria das operações preconizadas.

De modo geral, estes produtores conhecem e utilizam insumos modernos, tem fácil acesso ao crédito rural e produzem visando ao mercado, principalmente de Manaus.

O sistema de produção intercalar sucessivo aqui proposto, objetiva o aproveitamento racional dos espaços existentes entre as linhas de plantio da lavoura permanente, nos primeiros anos de cultivo. Sua principal vantagem é minimizar os custos de manutenção da lavoura permanente e ao mesmo tempo, propiciar uma margem de renda que contribua para amortizar os elevados investimentos iniciais de abertura e preparo da área.

Estimando-se que o aproveitamento da área ocupada pelas culturas anuais nos consórcios é da ordem de 60 e 70%, e considerando-se rendimentos médios de 1.300 kg/ha para feijão e 3.000 kg/ha para milho, quando em cultivos puros são previstos os seguintes rendimentos:

Feijão Caupi: 780 kg/ha consorciado com seringueira.

900 kg/ha consorciado com guaraná.

Milho: 1.900 kg/ha consorciado com seringueira.  
2.100 kg/ha consorciado com guaraná

### 3. SISTEMA DE PRODUÇÃO DE FEIJÃO CAUPI

#### I. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. **Preparo do solo** - Nos espaços entre as fileiras da cultura perene, realizar o desenraizamento e cotação manual das raízes e fazer uma aração à profundidade de 20 cm, aproximadamente, seguida de uma gradagem profunda para promover o destorroamento do solo. Às vésperas do plantio, recomenda-se uma segunda gradagem com grade ni veladora com vistas à uniformizar o terreno, deixando-o em boas condições de plantio. As operações de preparo do so lo deverão estar concluídas até o final de abril.

2. **Semeadura/Adubação** - A semeadura e a adubação de verão ser realizadas em uma única operação utilizando-se plantadeira-adubadeira devidamente regulada.

O espaçamento recomendado é de 0,50m x 0,30m a uma profundidade de semeadura de aproximadamente 5 cm. A li nha de plantio do feijão deverá ficar distanciada de 1,5m da linha de plantio da seringueira, como se percebe na Fi gura 1, ou de 1,0m da linha de plantio do guaraná (Fig ura 2).

A época mais indicada para o plantio é durante o mês de maio.

Recomenda-se a cultivar IPEAN V - 69, em razão das suas características desejáveis tais como alta profundidade, tolerância ao ataque de pragas e doenças, maturação u niforme e menor ciclo vegetativo (em torno de 60 dias). A cultivar IPEAN V - 69 teve excelente desempenho nos expe rimentos de competição com outras cultivares locais e in troduzidas, realizados nas condições de terra firme, no



período de quatro anos (1977 - 1980).

São necessários 18 a 25 kg de sementes para o plantio de um hectare no espaçamento recomendado, consorciado com seringueira ou guaraná.

Para prevenir contra as pragas do solo, fazer o tratamento das sementes, na véspera da semeadura, com Aldrin 40 P.M. na dosagem de 250 gramas do produto comercial para 40 kg de sementes.

A adubação química será feita simultaneamente com a semeadura obedecendo os resultados de pesquisa obtidos pela UEPAE de Manaus. De acordo com essa orientação, utilizar no primeiro ano, a fórmula 20 - 100 - 40 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, o que corresponde a mistura de 27 ou 32 kg de uréia, 133 ou 156 kg de superfosfato triplo e 40 ou 47 kg de cloreto de potássio, por hectare de consórcio com seringueira ou guaraná, respectivamente. No segundo ano deverá ser usada a fórmula NPK: 20 - 60 - 40, o que corresponde a 27 ou 32 kg de uréia, 80 ou 93 kg de superfosfato triplo e 40 ou 47 kg de cloreto de potássio por hectare de consórcio com seringueira ou guaraná, respectivamente.

**1. Tratos Culturais - Controle de Invasoras** - Normalmente não tem sido necessária a realização de capinas quando o feijão é plantado no espaçamento preconizado por este sistema. Entretanto, se houver incidência de invasoras a ponto de fazer concorrência com o feijoeiro, recomenda-se uma capina mecânica nos primeiros trinta dias após a semeadura.

**Controle de Pragas** - As pragas que ocorrem com maior frequência são: vaquinha verde-amarelo (*Diabrotica speciosa*), Cerotoma (*Andrector spp*) e cigarrinha (*Empoasca spp*).

Quando a área foliar apresente redução de 30% durante a fase vegetativa ou 20% no período de frutificação, deverá ser feito o combate mediante uma pulverização com Carbaryl 85 P.M. na dosagem de 150 gramas do produto comercial, mais 100 ml de espalhante adesivo - San

dovit, Navapal) para cada 100 litros de água.

**4. Colheita e Beneficiamento** - Serão realizadas duas colheitas manuais. A primeira deverá ocorrer 60 dias após a sementeira, quando 70% das vagens estiverem maduras. Nesta ocasião as folhas amarelecem e começam a cair, as vagens ficam secas e os grãos apresentam um teor de umidade em torno de 15 a 17%. A segunda colheita ocorrerá 10 dias após a primeira.

O beneficiamento será realizado mediante a utilização de máquina trilhadeira e o produto colhido será colocado em secadores até completar o processo de secagem, quando os grãos atingirem 13 a 14% de umidade.

**5. Incorporação de Restos Culturais** - Após a colheita, os restos culturais deverão ser incorporados ao solo para melhorar as condições físico-químicas do mesmo, visando ao plantio intercalar de milho que deverá suceder ao cultivo do feijão caupi.

Esta operação será realizada mediante uma aração e uma gradagem ou então através de uma enxada rotativa.

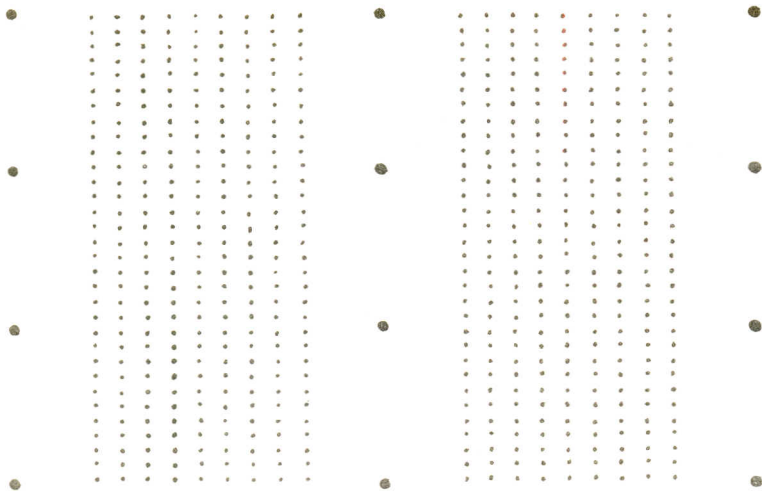


FIGURA 1. Espaçamento do feijão caupi (0,50m x 0,30m) in tercalado na cultura da seringueira (espaçamento 7,00m x 3,00m).

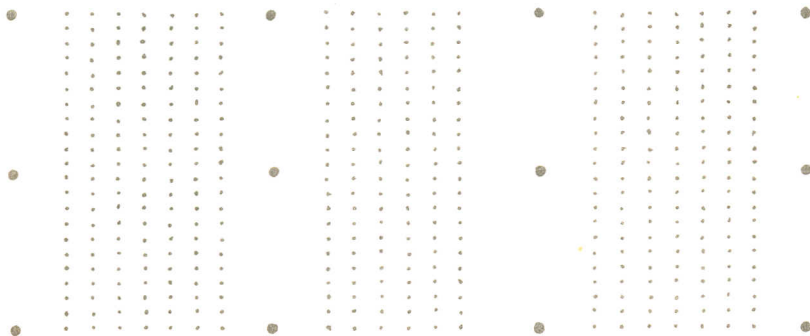


FIGURA 2. Espaçamento do feijão caupi (0,50m x 0,30m) in tercalado na cultura do guaraná (espaçamento 5,00m x 3,00m).

## II - COEFICIENTES TÉCNICOS PARA 1 HECTARE

Especificação	Unidade	Quantidade
1. INSUMOS		
Sementes Seleccionadas e Tratadas	kg	18* ou 25**
Uréia	kg	27* ou 32**
Superfosfato triplo	kg	133* ou 156**
Cloreto de Potássio	kg	40 ou 47**
Inseticidas	l	2
2. PREPARO DO SOLO E PLANTIO***		
Desenraizamento	h/tr	3
Catação manual de raízes	h/tr	25
Aração	h/tr	2
Gradagem	h/tr	2
Plantio	h/tr	2
3. TRATOS CULTURAIS***		
Capinas	h/tr	1
Aplicação de Inseticidas	h/tr	1/2
4. COLHEITA E BENEFICIAMENTO		
Catação Manual	D/H	9
Debulha com Trilhadeira***	h/tr	3
Secagem	D/H	3
5. PRODUÇÃO	kg	780* ou 900**

\*Em consórcio com Seringueira

\*\*Em consórcio com Guaraná

\*\*\*h/tr - trator de rodas com implementos.

## SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MILHO

### I. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

1. Preparo do Solo - Considerando que no sistema anterior de cultivo do feijão caupi foram recomendadas uma aração e duas gradagens para a incorporação dos restos de cultura, o preparo do solo para o cultivo do milho necessitará apenas de uma aração e uma gradagem. Estas deverão ser feitas até o final de novembro, utilizando a tração mecânica.

2. Semeadura/Adubação - Recomenda-se a semeadura no período de 15 de novembro a 15 de dezembro. O espaçamento é de 1,0 metro entre linhas, regulando-se a plantadeira para 5 a 6 sementes por metro linear, a profundidade de 10 cm. Nestas condições serão necessários 14 e 16 kg de sementes para o plantio de 1 hectare, consorciado com seringueira ou guaraná, respectivamente.

Como se trata de um sistema intercalar, a linha de plantio de milho deverá estar distanciada de 1,5m de linha de plantio de seringueira (Figura 3) ou de 1,0m de linha de plantio guaraná (Figura 4).

A cultivar recomendada é a BR -5102 por apresentar resistência ao acamamento e boa profundidade, em relação a outras cultivares testadas na região, através de procedimentos experimentais. Dependendo da disponibilidade de sementes no mercado, recomendam-se também os híbridos do Cargil: C - 115 e C-317.

As sementes deverão ser tratadas na véspera ou no dia da semeadura com Aldrin 40 P.M. na dosagem de 250 gramas do produto comercial para 40 kg de sementes.

A adubação química será feita simultaneamente com a semeadura através de plantadeira-adubadeira. Recomenda-se utilizar no primeiro ano, a fórmula NPK, 60 - 100 - 40, que corresponde a 80 ou 93 kg de Ureia 133 ou 156

kg de superfosfato triplo e 40 ou 47 kg de cloreto de potássio, por hectare de cultivo consorciado, com seringueira ou guaraná, respectivamente.

No segundo ano, usar a fórmula NPK 40 - 90 - 40, que corresponde a 53 ou 62 kg de Uréia; 120 ou 140 kg de superfosfato triplo; 40 ou 47 kg de cloreto de potássio, por hectare de consórcio com seringueira ou guaraná, respectivamente.

A adubação nitrogenada será feita, utilizando-se 30 % por ocasião do plantio e 70% em cobertura, 40 dias após o plantio.

**3. Tratos Culturais - Controle de Invasoras** - Normalmente não tem sido necessária a realização de capinas quando o milho é plantado no espaçamento preconizado por este sistema. No caso do aparecimento de invasoras de modo a concorrer com a cultura do milho recomenda-se uma capina mecânica até 40 dias após o plantio.

**Controle de Pragas** - A lagarta do Cartucho (*Spodoptera frugiperda*) constitui-se na principal praga do milho na Região de Manaus. Quando a infestação ocorrer em mais de 20% da área, recomenda-se o tratamento com defensivo à base de Dipterex 80 PM mais Nitrasol. As dosagens indicadas são de 200 gramas dos produtos comerciais por 100 litros de água adiciona-se 100 cm<sup>3</sup> do adesivo Sando-vit.

**4. Colheita e Beneficiamento** - A colheita será feita cerca de 120 dias após o plantio, quando os grãos estiverem com um teor de umidade em torno de 18 a 20%.

A maneira mais prática de se reconhecer o ponto ideal de colheita do milho é abrir a espiga e retirar alguns grãos; se a parte interior do grão que se liga ao sabugo apresenta uma coloração escura (camada negra) significa que o milho já atingiu a maturação, podendo então ser realizada a colheita.

O milho será colhido manualmente, sendo as espigas colocadas dentro de uma carreta que transporta o produto para o local de beneficiamento.

O beneficiamento será realizado através de máquinas trilhadeiras. Em seguida os grãos deverão passar por um processo de secagem em secador solar até que o seu teor de umidade seja reduzido para 15%, aproximadamente.

**5. Incorporação de Restos Culturais** - Após a colheita, os restos culturais deverão ser incorporados ao solo para melhorar as condições físico-químicas do mesmo, com vistas ao plantio intercalar do feijão caupi que deverá suceder ao cultivo do milho.

A operação será efetivada fazendo-se uma roçagem seguida de uma aração e uma gradagem. A aração e a gradagem podem ser substituídas pelo emprego de enxadas rotativas.

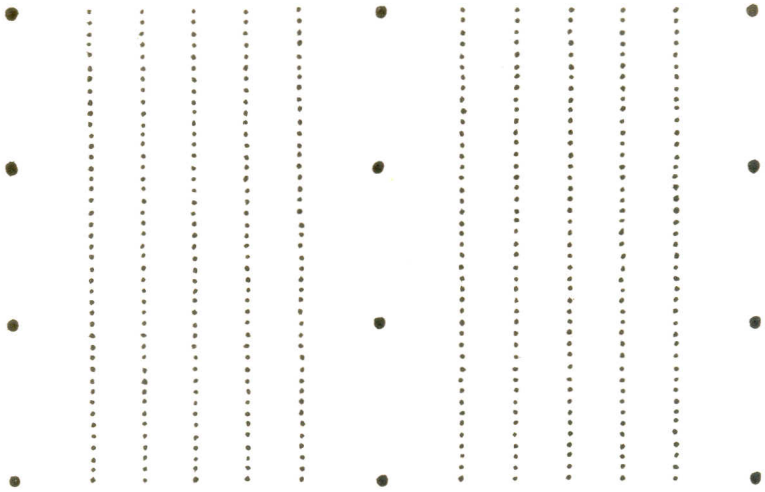


FIGURA 3. Espaçamento do milho (1,00m x 0,20m) intercala do na cultura da seringueira (espaçamento 7,00 m x 3,00m).

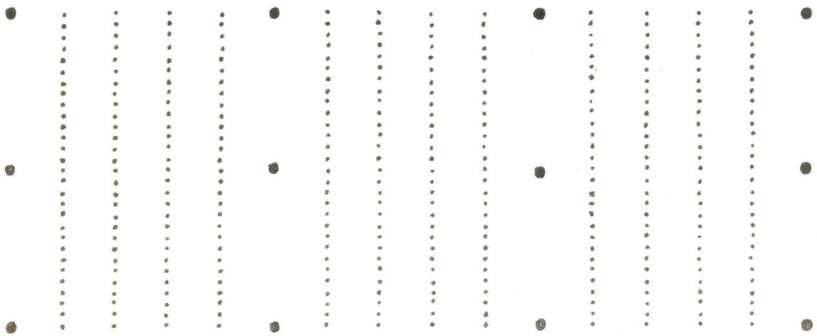


FIGURA 4. Espaçamento do milho, (1,00m x 0,20m) intercala do na cultura do guaraná (espaçamento 5,00m x 3,00m).



## II. COEFICIENTES TÉCNICOS POR HECTARE

Especificação	Unidade	Quantidade
1. INSUMOS		
Sementes Seleccionadas e Tratadas	kg	14* ou 16**
Uréia	kg	80* ou 93**
Superfosfato triplo	kg	133* ou 156**
KCL	kg	40* ou 47**
Inseticida	kg	2
2. PREPARO DO SOLO E PLANTIO		
Aração	h/tr***	2
Gradagem	h/tr	2
Plantio e Adubação	h/tr	2
3. TRATOS CULTURAIS		
Capinas	h/tr	1
Aplicação de Inseticidas	h/tr	1/2
4. COLHEITA E BENEFICIAMENTO		
Colheita Manual	D/H	6
Debulha com Trilhadeira	h/tr	3
Secagem	D/H	6
5. PRODUÇÃO	kg	1.900* ou 2.100**

\*Em consórcio com seringueira

\*\*Em consorcio com o guaraná

\*\*\*Trator de rodas c/ implementos.