

XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

**MANAUS 8-13 de julho
1979**



GUIA DE EXCURSÃO

Editores

M.N. Camargo
T.E. Rodrigues



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

(Vinculada ao Ministério da Agricultura)

SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO SOLO

5 - TRABALHOS DE PESQUISA FITOTÉCNICA E DE CIÊNCIA DO SOLO EM REALIZAÇÃO NA UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL DE MANAUS - EMBRAPA

Equipe Técnica da UEPAE de Manaus-EMBRAPA

5.1 - Sistema de cultivo do guaranazeiro com as culturas de feijão, arroz, milho, mandioca, batata-doce, abóbora, maracujá, mamão e abacaxi.

Os estudos de consórcio de guaraná com culturas alimentares visam a atenuar o impacto de descapitalização, por que passa o produtor em fase da implantação de guaranazais. Visam, também, a observações quanto ao tipo de cobertura do solo, que mais o protege dos efeitos de fatores climáticos (chuva e insolação, especialmente). Em maio de 1978 foram instaladas, na Unidade do Km 30 (Rodovia AM - 010), várias observações sobre consórcios, em áreas cujo preparo e manutenção vêm sendo feitos pelo processo mecanizado. São descritos aqui, de forma sucinta, apenas alguns dos consórcios que estão em campo.

Guaranã x feijão + milho.

Nesta observação o guaraná está no espaçamento 5m x 3m e a rotação feijão + milho ocupa as entrelinhas da cultura principal (guaranã), o que corresponde a aproximadamente 70% da área total. A cultura de feijão caupi foi instalada em junho de 1978. A cultivar utilizada foi a IPEAN V - 69 e os primeiros resultados obtidos estão apresentados na tabela abaixo.

TABELA - Produção de feijão caupi, quando consorciado com guaranazeiro, 1978.

Amostragens	Consórcio kg/ha	Cultura Solteira kg/ha
B ₁	896,8	1.281,0
B ₂	801,5	1.145,0
B ₃	619,0	884,0

Processada a colheita de feijão, foi efetuada a incorporação dos restos da cultura. Em novembro foi semeado o milho, aproveitando-se o efeito residual da adubação aplicada ao feijão. A cultura do milho permanece ainda no campo e foi utilizada a cultivar BR - 104.

Guaranã x feijão + mandioca.

Conservou-se o mesmo espaçamento para o guaraná (5m x 3m). As culturas consorciadas ocuparam as entrelinhas. O feijão foi semeado no mesmo sistema de consórcio anterior e as produções obtidas estão na tabela adiante.

TABELA - Produção de feijão caupi, quando consorciado com guaranazeiro, 1978.

Amostragem	Consórcio kg/ha	Cultura Solteira kg/ha
B ₁	659,0	941,0
B ₂	698,0	007,0
B ₃	325,0	465,0

As produções obtidas não correspondem às expectativas, uma vez que em estudos realizados anteriormente (cultura solteira) na Unidade do Km 30 (Rodovia AM - 010) foram conseguidas produções de até 1.500 kg de grãos por hectare. Convém ressaltar que a semeadura de feijão caupi, em ambos os consórcios, foi efetuada em 13 e 20 de junho de 1978, respectivamente; não obstante, a época mais recomendada seria até a primeira quinzena de maio. O problema de época, aliado à falta de infra-estrutura para secagem, foram os principais responsáveis pela alta porcentagem de perdas no campo. Embora a colheita tenha sido processada em início de setembro, mês em que a intensidade de chuva é bem menor, a situação em 1978 foi um tanto anormal no que diz respeito à precipitação pluviométrica.

Consórcio guaraná x maracujá.

A cultura de maracujá constitui, para o Estado, uma das grandes opções agrícolas, havendo no momento escassez do produto, com elevação de preço no mercado. O consumidor paga atualmente, Cr\$ 25,00 por quilo de maracujá (preço da CEASA). Por outro lado, é planta adaptada. Enquanto na região equatorial o maracujazeiro produz durante doze meses, nas regiões de Sergipe e Bahia - 12º de latitude - a produção se processa apenas durante dez meses e em São Paulo - 24º de latitude - a produção é de somente oito meses.

Esta observação foi instalada em maio de 1978, na Unidade do Km 30 (Rodovia AM 010). A cultura de guaraná, neste consórcio, está no espaçamento 3m x 3m; será conduzida, após a retirada do maracujá, no processo de espaldeira e sofrerá poda. Estão sendo testados dois espaçamentos para maracujá: 3m x 3m e 6m x 3m. Ressalta-se que o plantio de ambas culturas foi efetutado na mesma cova. O maracujá iniciou a frutificação no quinto mês; no sexto mês teve início a colheita. São previstos quatro períodos de produção no ano. Segundo informações das regiões produtoras, a produção inicial não é muito significativa. Porém, serve como referência para segunda, terceira e quarta colheitas, que variam de médias a grandes. Em outras regiões, a quarta produção do primeiro ano é considerada a maior. Já foram obtidos os primeiros resultados deste consórcio.

Um dos aspectos mais importantes, ao lado da poda de formação da cultura do maracujá, diz respeito à polinização; o principal agente polinizador natural é o inseto mamangava. Nas grandes regiões produtoras é prática usual a polinização artificial, tendo em vista o aumento significativo da produção.

TABELLA - Produção de maracujá consorciado com guaranazeiro, 1978.

Meses	Produção em Kg/ha		Peso médio dos frutos	
	3m x 3m	3m x 6m	3m x 3m	3m x 6m
Novembro	13,10	63,60	77,20	85,02
Dezembro	281,96	455,50	75,40	104,46
Janeiro	405,79	692,60	72,17	70,73
Fevereiro	1.111,70	1.823,80	67,29	72,12

Consórcio guaraná x batata-doce.

Este experimento foi instalado em julho de 1978 e já apresenta resultados. Foram testadas, no consórcio com o guaraná, cinco cultivares de batata-doce; Balão, Três Quinas, Jambo, Roxinha e Nativa. Neste experimento somente foi utilizada adubação química (NPK).

Os primeiros dados obtidos são apresentados na tabela abaixo.

TABELLA - Produção de cinco cultivares de batata-doce.

Cultivares	Produção	
	Consórcio*	Solteiro
Balão	9.344	12.326
Três Quinas	11.298	15.120
Roxinha	8.819	10.861
Nativa	8.520	7.585
Jambo	9.344	10.171

* Apenas utiliza cerca de 70% da área.

Destas cultivares, já foram selecionadas as três melhores - Balão, Três Quinas e Jambo - que foram novamente postas a competir com guaraná.

Além dos consórcios citados anteriormente, outras observações estão em campo. Entretanto, não se dispõem ainda de resultados. Os consórcios são:

- Guaraná x pupunha;
- Guaraná x feijão Vigna;
- Guaraná x mamão do Havai (introduzido do Pará); e
- Guaraná x abacaxi (a ser implantado).

5.2 - Sistema de cultivo de seringueira com feijão e milho em rotação.

(Co-execução com o CNPSe-EMBRAPA).

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

Estimando-se que o aproveitamento da área ocupada com as culturas anuais é da ordem de 70%, são previstos os seguintes rendimentos:

Feijão Vigna: 1000 kg/ha
Milho: 3000 kg/ha

O experimento está sendo conduzido em propriedade particular, situada no km 34 da Rodovia AM - 010, em área de cerca de 3 ha.

O espaçamento utilizado para a seringueira é o mesmo utilizado pelos produtores e recomendado pelo CNPSe: 7,00m entre linhas e 3,00m dentro da linha de plantio. Para o feijão Vigna (*Vigna unguiculata*, L. WALP) será obedecido o espaçamento de 0,50m x 30m, a uma profundidade de sementeira de 5 cm. As linhas externas do plantio de feijão ficarão distanciadas de 1,5m da linha de plantio da seringueira. Já para o milho (*Zea mays*, L.), o espaçamento é de 1,00m entre linhas, deixando-se a plantadeira regulada para 5 ou 6 sementes por metro linear, a uma profundidade de 15 cm. As linhas externas das faixas de cultivo de milho estarão, também, distanciadas 1,5m das linhas de seringueira.

A cultivar de feijão Vigna que será utilizada é a IPEAN V 69. Para a cultura de milho usar-se-á a cultivar BR - 104, conforme recomenda o sistema de produção para a cultura.

Todas as operações - desde preparo de área até tratamentos culturais - são feitas através de mecanização. Somente a colheita de ambas as culturas será feita manualmente.

O detalhamento deste sistema está contido na Circular nº 2/1978, da UEPAE de Manaus.

Não se dispõem de resultados. A cultura de seringueira foi implantada em janeiro de 1979. A de feijão será introduzida em maio; e a do milho em dezembro. Os resultados existentes para este tipo de rotação foram obtidos sem a presença da cultura permanente.

5.3 - Sistema de cultivo de seringueira consorciada com gramínea de corte (capim elefante).

(Co-execução com o CNPSe-EMBRAPA).

O CNPSe e a UEPAE de Manaus já dispõem de resultados de pesquisas isoladas, para as culturas de seringueira e capim de corte. Buscam, agora, o estudo conjunto destas culturas, com o propósito de:

- Oferecer uma opção a pecuaristas (bovinocultores e bubalinocultores) que queiram diversificar a exploração de sua área através do cultivo da seringueira;

- Propiciar um aproveitamento racional e econômico dos espaços existentes entre as linhas de seringueira; e
- Gerar, com insumos da propriedade (esterco, especialmente) alimento para o gado, um dos fatores limitantes à agropecuária estadual.

O experimento está sendo conduzido numa propriedade particular, situada no Km 30 da Rodovia AM - 010, em área de cerca de 5 ha.

Foram utilizados dois sistemas no plantio de seringueira:

- 7,00 m entre linhas e 3,00 m dentro da linha de plantio; e
- Linhas duplas de 4,00 x 3,00 m e 10,00 m entre linhas duplas de plantio.

As técnicas de adubação e tratos fitossanitários para a cultura da seringueira obedecem as normas preconizadas no sistema de produção para a cultura.

Quanto ao manejo de capineiras de corte retiraram-se, dos dados de pesquisas anteriores, as seguintes informações que estão sendo utilizadas na condução do experimento:

- Gramínea: Capim Elefante (*Pennisetum purpureum*. cv: Cameroon);
- Plantio: em sulcos distanciados 1,00 m entre si;
- Adubação:
 - . No plantio: 10 t/ha de esterco e 100 kg/ha de P₂O₅;
 - . Após cada corte: 6 t/ha de esterco de curral;
 - . Anualmente: 75 kg/ha de P₂O₅;
- Altura de corte: 15 a 20 cm do solo; e
- Manejo: O corte é efetuado quando as gramíneas atingem cerca de 1,50 m.

Quanto à capineira, são registradas as seguintes observações:

- Produção de massa verde por hectare;
- Produção de matéria seca por hectare;
- Porcentagem de proteína;
- Durabilidade da capineira; e
- Custos de implantação e manutenção.

5.4 - Teste de sistema de produção para feijão, em rotação com milho, utilizando-se o resíduo da adubação do feijão.

A despeito da acentuada preferência dos consumidores do Estado pelo gênero *Phaseolus*, tem-se observado que o consumo estadual de feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L) (Walp) foi triplicado nos últimos cinco anos. As condições edafo-climáticas regionais não favorecem ao cultivo do gênero *Phaseolus*. Já o feijão caupi é adaptado.

Por seu turno, a produção de milho (*Zea mays*, L.) é insuficiente para atender a demanda da avicultura localizada, basicamente, na cidade de Manaus.

A produção de feijão e milho em áreas de terra firme do Estado do Amazonas encontra no fósforo o fator limitante. Este fato, aliado aos demais, mostra e referenda a importância do sistema de rotação de duas culturas alimentares, no qual a segunda cultura vale-se

da adubação residual deixada pela primeira. Outros fatores são ponderáveis: produção de alimentos, cobertura e conservação do solo, maximização dos benefícios oriundos da utilização de fertilizantes, etc.

O experimento se encontra instalado em área de capoeira, com cerca de 2 ha. Utiliza-se a mecanização para todas as atividades inerentes a ambas as culturas, à exceção da colheita.

A cultivar de feijão utilizada é a IPEAN V - 69, sendo a semeadura efetuada em maio, no espaçamento de 0,50 m entre linhas de 10 plantas por metro linear.

Para a cultura de milho será utilizada a cultivar BR-104, cuja semeadura se dará no mês de novembro. O espaçamento será de 1,00m entre linhas, com cinco plantas por metro linear. O milho receberá uma adubação complementar de 60kg/ha de N, sendo um terço à época da semeadura e o restante quarenta dias após.

Os níveis de fertilizantes na cultura de feijão são: 30 kg/ha de N, 200 kg/ha de P₂O₅ e 60 kg/ha de K₂O.

As sementes de feijão e milho terão seu poder germinativo determinado previamente e serão tratadas com Aldrin 40 TS, na proporção de 400g por saco de 60kg.

Após a colheita do feijão serão incorporados ao solo os restos de cultura, através do uso de enxadas rotativas.

Serão anotados dados agronômicos e de custos para as análises posteriores.

5.5 - Teste de processos mecanizados de plantio (usual e direto) e níveis de fósforo, com as culturas de milho e feijão em rotação.

Este experimento tem alguns pressupostos básicos semelhantes ao anterior. Visa à produção de alimentos através do aproveitamento dos espaços existentes entre as linhas do cultivo permanente.

A diferença do anterior, neste experimento a cultura do milho (*Zea Mays*, L.) entra em primeiro lugar. É utilizada a cultivar BR-104 e a adubação residual presta-se ao plantio da cultura de feijão. O feijão caupi (*Vigna unguiculata*, (L.) Walp) é semeado em espaçamento semelhante ao experimento anterior, utilizando-se a cultivar IPEAN V - 69.

Os tratos culturais e as operações relativas ao cultivo usual de milho e feijão estão descritos na Circular nº 2/78 da UEPAE de Manaus.

O delineamento experimental é inteiramente casualizado, do tipo fatorial 4 x 2 (níveis de P₂O₅ x processos de plantio), com quatro repetições. Os níveis de P₂O₅ são: 50, 100, 150 e 200kg/ha e os processos de semeadura são o usual e o direto.

Justifica-se a realização deste tipo de experimento pela necessidade que se tem de encontrar níveis mais econômicos de fósforo para culturas de ciclo curto, a partir do segundo ano agrícola.

Ademais, o plantio direto quando praticado em intercalação com culturas perenes, poderá evitar o corte de raízes dessas culturas ao transformar o preparo de área e a semeadura numa só operação. Outras vantagens do plantio direto são enumeradas a seguir:

- Eliminação de custos com a conservação do solo (construções, instalações e manutenção);
- Não redução de áreas para produção, por estruturas de conservação;
- Menor gasto de tempo com as operações, o que permite, entre outros fatores, realizar o trabalho no período certo e reduzir os custos;
- Menor gasto com combustíveis e lubrificantes;
- Melhor uso e menor necessidade de equipamentos e mão-de-obra;
- Melhoria dos níveis de matéria orgânica e da estrutura do solo;
- Redução de danos e compactação causados por uso de máquinas; e
- Aumento da retenção de água e redução do escoamento superficial, efetivando controle da erosão.

Como aspecto a ser ponderado, tanto do ponto de vista do custo, quanto dos efeitos negativos de seu resíduo, cita-se a utilização de herbicidas.

Portanto, este experimento abrange dois problemas ligados à produção agrícola no Estado do Amazonas: redução dos custos com adubação fosfatada e menor exposição do solo aos fatores responsáveis pela erosão (incidência excessiva de sol e chuva).