



Circular Técnica

Número, 24

ISSN 0100-9915

Novembro, 1998

RECOMENDAÇÕES PARA A CULTURA DO FEIJÃO NO ESTADO DO ACRE



Embrapa

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro
Francisco Sérgio Turra

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Conselho de Administração
Presidente
Aílton Barcelos Fernandes

Vice-Presidente
Alberto Duque Portugal

Membros
José Honório Accarini
Orlando Boni
Dietrich Gerhard Quast
Urbano Campos Ribeiral

Diretoria Executiva
Diretor-Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores-Executivos
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
Dante Daniel Giacomelli Scolari
José Roberto Rodrigues Peres

CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DO ACRE

Chefe Geral
Judson Ferreira Valentim

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Ivandir Soares Campos

Chefe Adjunto de Apoio Técnico
Murilo Fazolin

Chefe Adjunto Administrativo
Francisco de Assis Correa Silva

ISSN 0100-9915

Circular Técnica Nº 24

Novembro, 1998

**RECOMENDAÇÕES PARA A
CULTURA DO FEIJÃO NO ESTADO DO
ACRE**

**Rita de Cássia Alves Pereira
João Gomes da Costa
Alex Sandro Campos Maia**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Embrapa-CPAF/AC. Circular Técnica, 24.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Acre

Rodovia BR-364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho

Caixa Postal, 392

CEP 69908-970 – Rio Branco, AC

Telefones: (068) 224-3931, 224-3932, 224-3933, 224-4035

Fax: (068) 224-4035

sac@cpafac.embrapa.br

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Elias Melo de Miranda

Francisco José da Silva Lédo

Ivandar Soares Campos

Jaílton da Costa Carneiro

Jair Carvalho dos Santos

João Alencar de Sousa

Murilo Fazolin – Presidente

Orlane da Silva Maia – Secretária

Rita de Cássia Alves Pereira

Rogério Ritzinger

Expediente

Coordenação Editorial: Murilo Fazolin

Normalização: Orlane da Silva Maia

Copydesk: Mauricília P. da Silva / Suely M. de Melo

Diagramação e Arte Final: Mipis E. C. de Araújo / Jefferson M. R. de Lima

PEREIRA, R. de C.A.; COSTA, J.G. da; MAIA, A.S.C. **Recomendações para a cultura do feijão no Estado do Acre.** Rio Branco, AC: Embrapa-CPAF/AC, 1998. 24p. (Embrapa-CPAF/AC. Circular Técnica, 24).

1. Feijão – Cultivo. I. Costa, J. G. da, colab. II. Maia, A.S.C., colab. III. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre (Rio Branco, AC). IV. Título. V. Série.

CDD 635.652

© Embrapa – 1998

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
CLIMA E SOLO	5
Clima	5
Solo	6
ANÁLISE DO SOLO	6
PREPARO DO SOLO	7
ESCOLHA DA VARIEDADE	8
ESCOLHA DA SEMENTE	9
TRATAMENTO DAS SEMENTES	9
ESPAÇAMENTO E DENSIDADE DO PLANTIO	10
ÉPOCA DE SEMEADURA	11
TRATOS CULTURAIS	11
Controle de ervas daninhas	11
Controle de pragas	13
Controle de pragas que atacam os grãos armazenados	15
Controle de pragas em armazenamento para comercialização	16
Controle de doenças	16
COLHEITA	20
Colheita manual	21
ARMAZENAMENTO	21
COEFICIENTES TÉCNICOS	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

RECOMENDAÇÕES PARA A CULTURA DO FEIJÃO NO ESTADO DO ACRE

Rita de Cássia Alves Pereira¹
João Gomes da Costa¹
Alex Sandro Campos Maia²

INTRODUÇÃO

No Estado do Acre, o cultivo de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é praticado, essencialmente, por pequenos agricultores, que cultivam áreas em torno de dois hectares.

A cultura do feijão tem grande importância social e econômica para os agricultores do Estado. Sua expansão está condicionada, principalmente, à “mela do feijoeiro” (*Thanatephorus cucumeris* Frank/Donk), ao ataque da vaquinha (*Cerotoma tingomarianus* Bechyné), ao baixo uso de insumos, à utilização da própria família como mão-de-obra e à falta de sementes de cultivares adaptadas e recomendadas para a região. Todos esses fatores também contribuem para uma baixa produtividade da cultura.

As condições climáticas da região, como temperatura elevada, chuvas frequentes e alta umidade relativa do ar, são favoráveis ao desenvolvimento do fungo causador da mela, contribuindo de forma marcante para a baixa produtividade da cultura no Estado, 672 kg/ha (Anuário Estatístico do Brasil, 1994).

Esse trabalho tem como objetivo fornecer informações técnicas sobre a cultura do feijão no Estado do Acre.

CLIMA E SOLO

Clima

A cultura do feijoeiro depende essencialmente de boas condições climáticas tais como: temperatura, precipitação pluviométrica e umidade.

O feijão é planta de clima tropical, de ciclo curto (60 a 120 dias), exigindo uma estação úmida, propícia ao crescimento, e uma seca, no fim do ciclo, que favorece a colheita e a conservação das sementes. As

¹ Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa-CPAF/AC, Caixa Postal 392, 69908-970, Rio Branco-AC.

² Estagiário do Convênio de Concessões de Estágios Curriculares Embrapa-CPAF/AC/PET-Ufac.

fases mais críticas de deficiência hídrica são: emergência, floração e enchimento das vagens.

Em termos de quantidade de água, 300 a 500 mm são suficientes para um ciclo de 90 dias. Consideram-se ótimas as temperaturas situadas entre 18°C e 30°C.

Dada a localização tropical (latitude $\pm 10^\circ\text{S}$) e a baixa altitude da região, cerca de 200 m, o clima do Estado do Acre apresenta-se do tipo tropical equatorial úmido. O regime pluviométrico caracteriza-se por duas estações bem distintas, uma chuvosa, de abril a maio e setembro a outubro, e outra seca, de junho a agosto (período chamado verão, na região), com médias anuais em torno de 2.000 mm. A umidade relativa do ar apresenta elevados níveis durante o ano, com médias mensais variando de 80% a 95%. A temperatura média anual é de 24,4°C, com quedas esporádicas nos meses de junho a setembro, friagem (Oliveira, 1980).

Solo

O feijoeiro é uma planta exigente em nutrientes, desenvolvendo-se melhor em solos franco-argilosos ou argilo-arenosos, permeáveis, bem drenados, com menor declividade possível e pH entre 5,5 até 6,5. O teor de matéria orgânica ideal é acima de 2,5% e a saturação de alumínio não deve superar 20%.

Recomenda-se não plantar feijão na mesma área durante dois ou mais anos seguidos, pois a produção pode diminuir rapidamente pela ocorrência de doenças.

Embora a fertilidade natural seja apenas moderada, os solos do Estado do Acre possuem, em geral, boas propriedades físicas com possibilidades de correção por meio de calagem, adubações e práticas conservacionistas adequadas.

ANÁLISE DO SOLO

Para que se possa fazer uma recomendação de adubação equilibrada, é necessário que se faça uma análise do solo.

Entretanto, para que o resultado de uma análise química do solo seja válido e tenha representatividade, é indispensável o máximo de cuidado e critério na coleta das amostras, que pode ser de dois tipos:

- a) Amostra simples - é a porção coletada em cada ponto do terreno;
- b) Amostra composta - é a mistura de várias amostras simples coletadas, no máximo 20, que pode representar uma gleba homogênea de 15 a

20 ha. Destas amostras, cerca de 500 gramas são enviadas ao laboratório.

Recomenda-se que em áreas novas a serem implantadas com a cultura, a coleta seja feita cerca de 6 meses antes do plantio.

Em áreas onde foram utilizados outros cultivos, a amostragem deve ser feita no início do período da seca, logo após a colheita.

A amostragem deve ser realizada na camada de 0 a 20 cm de profundidade. No caso de áreas novas, é recomendável fazê-la nas camadas de 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm, permitindo ao técnico acompanhar a evolução da fertilidade do solo.

Os equipamentos mais usados para uma boa coleta de amostras de solo são: trado holandês, trado de rosca, calador, trado de caneco e pá de corte que deve ser utilizada junto com enxadão em solos secos e compactados.

Após retiradas, as amostras devem ser colocadas em saquinhos plásticos, etiquetadas e enviadas para o laboratório.

PREPARO DO SOLO

Um dos fatores que mais contribuem para a obtenção de bons rendimentos na cultura do feijão é o preparo do solo. Esta operação deve ser realizada de maneira adequada para:

- facilitar a semeadura;
- favorecer a germinação;
- propiciar melhor desenvolvimento radicular;
- controlar invasoras;
- incorporar restos culturais;
- eliminar camadas compactadas;
- incorporar herbicidas, corretivos e fertilizantes.

Em grandes áreas produtoras de feijão, é realizado o preparo mecânico do solo que consta de aração e gradagem para que o solo fique suficientemente solto em condições adequadas para receber as sementes.

Em pequenas áreas, deve-se realizar uma sulcação do terreno, com enxadeco ou com auxílio de tração animal, para incorporar os restos de culturas e melhorar a aeração do solo.

No Estado do Acre, o preparo do solo para o plantio é realizado por meio de derrubada, queima e encoivramento, sendo necessário que o agricultor tome algumas medidas para que não haja um empobrecimento rápido do solo, tais como: realizar a queimada após as primeiras chuvas, incorporar restos de culturas, utilizar palha de arroz como cobertura morta e fazer rotação de culturas.

ESCOLHA DA VARIEDADE

A escolha da variedade adequada é uma das formas mais baratas para se aumentar a produtividade.

Para não ter problemas na escolha da variedade correta, o agricultor inicialmente deve consultar um técnico que conheça os problemas que afetam a cultura do feijão e a sua adaptabilidade.

Recomenda-se verificar os seguintes critérios:

- precocidade;
- produtividade;
- adaptação ao clima e solo da região;
- resistência a pragas e doenças;
- preferência do mercado consumidor local.

Neste contexto, a Embrapa Acre, em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão, vem desenvolvendo trabalhos desde 1994, com o objetivo de identificar e selecionar materiais promissores de feijão adaptados às condições edafoclimáticas do Acre.

Diversos materiais foram testados no período de 1994 a 1997 e, de acordo com os resultados obtidos, recomendam-se as variedades: Rudá e Pérola para o plantio, no Estado do Acre (Tabela 1).

TABELA 1. Características da planta e do grão relacionadas às variedades de feijão (*Phaseolus vulgares* L.) recomendadas para o Estado do Acre.

Características	Rudá	Pérola
Hábito de crescimento	Indeterminado*	Indeterminado*
Porte	Semi-ereto	Semi-ereto
Floração média	46 dias	46 dias
Ciclo	90 dias	90 dias
Cor da flor	Branca	Branca
Cor da vagem na maturação	Verde (Rosada)	Verde (Rosada)
Cor da vagem na colheita	Amarelo-areia	Amarelo-areia
Cor do grão	Bege-clara com rajas marrom-claras	Bege-acinzentada com rajas marrom-claras
Brilho	Opaco	Opaco
Grupo	Carioquinha	Carioquinha
Peso de 100 sementes	27	19,4
Produtividade	1.461	1.016

*Entre os tipos II e III.

ESCOLHA DA SEMENTE

A boa semente é o início da boa colheita. Devem-se plantar sementes livres de doença, com boa germinação e procedência. É fundamental saber de quem se está comprando para ter garantia de boa qualidade. Quando não puder comprar ou, por algum motivo, pretender produzir a própria semente, o produtor deve escolher os melhores lotes da sua lavoura, as melhores plantas, retirar as vagens mais sadias e que não estejam em contato com o solo. Após a debulha, escolher os melhores grãos, tirando fora os manchados, imperfeitos ou quebrados. Recomenda-se fazer teste de germinação, que deve ficar em torno de 90%. Não se deve plantar semente própria por muito tempo, deve-se renovar sempre, adquirindo-se semente certificada de boa procedência.

A semente de boa qualidade pode aumentar a produtividade em até 40%. A cor, tamanho e paladar do grão são as características mais consideradas para uma cultivar de feijão ser aceita pelo mercado.

O Acre, apesar da tentativa isolada de produtores, ainda não possui setores especializados na produção de sementes devido à falta de estrutura adequada para beneficiamento e comercialização. No caso específico do feijão, a incidência da mela dificulta ainda mais a produção de semente com a qualidade exigida pela Comissão Estadual de Sementes.

TRATAMENTO DAS SEMENTES

Com exceção da ferrugem e do mosaico dourado, todas enfermidades de importância econômica são transmissíveis pelas sementes.

O tratamento de sementes aparece como uma alternativa economicamente viável e de elevada eficiência, podendo controlar, desta forma, algumas enfermidades e fungos saprófitas (Tabela 2). Além disso, o tratamento de sementes pode ser feito como prevenção ao aparecimento de pragas, como a cigarrinha e a lagarta elasmó, que podem causar maiores prejuízos nos estádios iniciais do desenvolvimento do feijão.

TABELA 2. Controle químico de algumas doenças do feijoeiro, por meio do tratamento de sementes.

Doença	Nome comercial	Nome técnico	Dose do PCG/100 kg sementes	Ação
Antracnose	Benlate 500	Benomyl	100	Sistêmica
	Captan 750 TS	Captam	200	Protetora
	Kobutol	Quitosene	250	Protetora
	Rhodiauran 700	Thiran	150	Protetora
Mancha angular	Benlate 500	Benomyl	100	Sistêmica
Podridão radicular de rhizoctonia (tombamento)	Benlate 500	Benomyl	100	Sistêmica
	Captan 750 TS	Captam	200	Protetora
	Vitavax 750 PM BR	Carboxin	150 – 250	Sistêmica
	BR	Quitosene	200 – 300	Protetora
	Brassicol 750 BR	Quitosene	250	Protetora
	Kobutol	Quitosene	200 – 300	Protetora
	Pecknol PM	Thiran	150	Protetora
	Rhodiauran 700 Vetran	Thiran	200	Protetora
Podridão radicular seca	Benlate 500	Benomyl	100	Sistêmica
	Captan 750 TS	Captam	200	Protetora
	Rhodiauran 700	Thiran	150	Protetora
	Vetran	Thiran	200	Protetora
Murcha do fusarium	Benlate 500	Benomyl	100	Sistêmica
	Captan 750 TS	Captam	200	Protetora
	Rhodiauran 700	Thiran	150	Protetora
	Vetran	Thiran	200	Protetora
Podridão do colo	Brassicol 750 BR	Quitosene	200 – 300	Protetora
	Kobutol	Quitosene	250	Protetora
	Pecknol PM	Quitosene	200 – 300	Protetora
Mofo branco	Benlate 500	Benomyl	50	Sistêmica

Fonte: Embrapa (1996), adaptada pelos autores.

ESPAÇAMENTO E DENSIDADE DO PLANTIO

Os espaçamentos mais utilizados para plantio do feijão no Acre são: 50 cm x 30 cm e 60 cm x 40 cm, com três plantas/cova. Quando o plantio é feito em sulcos, utiliza-se por metro linear de 10 a 20 sementes e 40 a 50 cm entre linhas.

É necessário 81 kg de semente/ha, com uma população final de aproximadamente 240.000 plantas/ha.

A necessidade de sementes de feijão por unidade de área varia conforme o peso da semente e população final de plantas desejada. A quantidade de sementes a ser utilizada pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$Q = \frac{P.D.A}{G.E.1000}$$

Q = quantidade a ser plantada (kg/ha);

P = peso de 100 sementes (g);

D = número de plantas por metro linear;

A = área da lavoura (em m²);

E = espaçamento entre fileiras (m);

G = poder germinativo das sementes (%).

ÉPOCA DE SEMEADURA

A cultura do feijoeiro é considerada uma cultura de risco, pois quem planta início de março está sujeito a altas precipitações e incidência de doenças, principalmente a mela; quem planta no final de abril, início de maio, a plantação pode passar por um período de estiagem. A utilização de cultivares de ciclo precoce diminui consideravelmente este problema. No Acre, o feijão é plantado no final da estação chuvosa, que ocorre de março a abril.

TRATOS CULTURAIS

Controle de ervas daninhas

As plantas daninhas competem por água, luz, nutrientes minerais e atrapalham a colheita, provocando perdas na produção do feijão. É importante que a lavoura permaneça limpa até o início do florescimento, quando a cultura cobre toda a rua. As práticas culturais, como um bom preparo do solo, com enterrio de restos culturais, aração profunda, espaçamento, densidade adequada e rotação de culturas, favorecem o feijoeiro na competição com as invasoras, porém, outros controles adicionais são necessários, tais como capina manual, cultivo por tração animal ou mecânica, ou pelo método químico.

Essa limpeza pode ser realizada por capina manual, cultivador ou por herbicidas. A capina manual ou com cultivador deve ser feita de forma superficial, quando o solo tiver pouca umidade, revolvendo-se de 3 a 5 cm de solo, evitando-se, assim, trazer novas sementes para a

superfície e machucar a raiz do feijão. A execução desses controles adicionais está relacionada com o tamanho da área, disponibilidade de mão-de-obra, equipamento à tração animal e tratorizada e grau de infestação de ervas daninhas, procurando, sempre que possível, associar os métodos de controle mecânico e químico, nos quais os resultados são mais satisfatórios (Tabela 3).

TABELA 3. Principais herbicidas utilizados na cultura do feijão.

Nome comum	Nome comercial	Dose p.c. L ou kg/ha	Época de aplicação	Plantas daninhas controladas	Observação
Bentazon	Basagran Banir	1,5 1,5	PÓS	Folhas largas anuais e ciperáceas	Aplicar sobre as plantas daninhas no estágio de duas a cinco folhas.
Bentazon + Paraquat	Prometo Secamato	1,5 - 3,0 1,5 - 3,0	PÓS	Gramíneas e folhas largas em geral	Aplicar sobre as plantas daninhas no estágio de até quatro folhas. Adicionar adjuvante não-iônico (100 ml p/100 l de calda).
DCPA	Dacthal 750 PM	8,0 - 15,0	PPI ou PRÉ	Gramíneas e folhas largas anuais	Não usar em solos com alto teor de matéria orgânica.
Diclofopmetil	Iloxan 28 EC	2,5 - 3,5	PÓS	Gramíneas anuais	Aplicar sobre as plantas daninhas no estágio de duas a quatro folhas.
EPTC	Eptam 720 C	5,0	PPI	Gramíneas, folhas largas anuais e ciperáceas	Incorporar ao solo logo após a aplicação na profundidade de 5 a 10 cm.
Fomesafen	Flex	0,9 - 1,0	PÓS	Folhas largas anuais	Aplicar entre o 1º e 3º trifólio do feijoeiro, usando um coadjuvante, estando o solo úmido e a U. R entre 70% e 90%.
Pendimethalin	Herbadox 500 CE	1,5 - 3,0	PPI	Gramíneas e folhas largas anuais	Incorporar, mecanicamente ou por irrigação, à superfície do solo, em caso de pouca umidade no solo.

Continua

TABELA 3. Continuação.

Nome comum	Nome comercial	Dose p.c. L ou kg/ha	Época de aplicação	Plantas daninhas controladas	Observação
Sethoxydin	Poast	1,25	PÓS	Gramíneas anuais	Juntar óleo mineral específico à calda, para maior eficiência (500 ml para cada 100 l de calda).
Trifluralin	Treflan Herbiflan Lifalin BR Defensa Tritac	1,2 - 2,4 1,2 - 2,4 1,2 - 2,4 1,2 - 2,4 1,2 - 2,4	PPI PPI PPI PPI PPI	Gramíneas anuais e algumas folhas largas	Incorporar ao solo numa profundidade de 7 a 10 cm, no máximo até 8 horas após a aplicação.
Metolachor	Dual 960 CE	1,9 - 2,6	PRÉ	Gramíneas anuais	Usar em solo úmido. Não usar em solos arenosos.

PPI = Pré-plantio incorporado; PRÉ = Pré-emergência; PÓS = Pós-emergência.

Fonte: Embrapa (1996), adaptada pelos autores.

A utilização da prática do plantio direto na palha de arroz funciona, também, como um método de controle de ervas daninhas, principalmente para o pequeno produtor.

Controle de pragas

Os insetos podem causar à cultura do feijão redução da população de plantas, diminuição da área foliar e dano direto às vagens e grãos, resultando em queda de produção e, dependendo da intensidade do ataque, até perda total.

A cultura suporta a presença de tais insetos até determinado nível, o momento em que se deve fazer o controle é determinado pelas inspeções periódicas na lavoura.

Para verificar possíveis focos de pragas, aconselha-se percorrer, diariamente ou de dois em dois dias, toda a lavoura. Na Tabela 4, encontra-se um resumo das principais pragas, suas características e danos.

TABELA 4 . Principais pragas do feijoeiro.

Pragas	Características	Danos
Lagarta rosca	Lagarta de cor-escuro, que pode atingir 45 mm de comprimento.	Corta o caule das plantas jovens.
Lagarta elasmô	Lagarta pequena de até 15 mm de comprimento de cor cinza, com estrias escurecidas e a cabeça pequena de cor marrom.	Perfura o talo das plantas, causando a morte das plantas pequenas e o enfraquecimento das maiores.
Mosca branca	Pequeno inseto de cor branca com 1 mm de comprimento.	Transmite o mosaico dourado do feijão.
Vaquinha	Pequeno besouro com 10 mm de comprimento e cor variável.	Alimenta-se de folhas e vagens jovens.
Lagarta das folhas	Vários tipos de lagartas.	Reduzem a área foliar.
Lagarta das vagens	Vários tipos de lagartas.	umas vivem dentro das vagens (brocas) e outras fora, fazendo vários furos para se alimentarem.
Pulgões	Pequenos insetos de 3 a 4 mm de comprimento.	Sugam a seiva e transmitem o mosaico comum e amarelo.
Ácaros	Ácaro branco e ácaro rajado.	Causam enrolamento das folhas p/cima e a parte inferior da folha torna-se bronzeada.

Fonte: Agenda do Produtor Rural (1994).

Com relação às pragas será dado destaque à vaquinha, por ser a que causa maiores prejuízos em nossa região.

Vaquinha *Diabrotica speciosa* Germar.
Cerotoma tingomarianus Bechyné.

As vaquinhas estão amplamente distribuídas em todas as regiões produtoras de feijão, sendo considerada a praga mais importante da Região Norte. A coloração dos adultos varia segundo a espécie. Todos eles possuem mais ou menos 1 cm de comprimento.

Os adultos causam desfolhamento durante todo o ciclo de desenvolvimento do feijoeiro (Fig. 1). O dano causado às plântulas é mais prejudicial, podendo também atacar as flores e as vagens em desenvolvimento.

As larvas podem atacar as sementes em germinação, causando danos nas folhas cotiledonares. As plantas severamente atacadas nas raízes pelas larvas atrofiam-se, e as folhas basais tornam-se amareladas, com envelhecimento prematuro.

Os insetos adultos podem ser controlados por meio de pulverizações de inseticidas (Carbaril), e as larvas, com o tratamento das sementes ou pela aplicação de produto granulado no solo.



FIG. 1. Desfolhamento do feijoeiro causado pela *Cerotoma tingomarianus* Bechyné.

Controle de pragas que atacam os grãos armazenados

Estima-se que de 20% a 30% da produção de feijão, no Brasil, perde-se anualmente por ataque de insetos durante o armazenamento dos grãos. Os danos causados pelo caruncho, gorgulho ou bicho-do-feijão, como vulgarmente são chamados, devem-se à perda de peso, desvalorização comercial e redução do valor nutritivo e culinário. No caso de sementes, os danos são devidos à redução do poder germinativo e do vigor.

Os métodos de controle dependem do volume a ser armazenado, da disponibilidade de recursos do produtor e do destino do produto (grão ou semente).

Alguns princípios devem ser seguidos para reduzir os riscos de infestação: evitar armazenar o feijão em ambientes que contenham resíduos de colheitas anteriores; limpar e desinfetar o local, tendo especial cuidado com cantos e frestas; armazenar as sementes com aproximadamente 12% de umidade; evitar o armazenamento de sementes atacadas por fungos ou bactérias. A desinfestação pode ser realizada por meio do polvilhamento ou pulverizações no local com inseticidas à base de malation.

Controle de pragas em armazenamento para comercialização

Na armazenagem de grandes volumes de feijão, deve-se fazer o expurgo com fosfina e repetir periodicamente. Quando o feijão for armazenado em sacaria, recomenda-se, após o expurgo com fosfina, polvilhar a superfície externa da pilha de sacos com um produto à base de malation (Tabela 5).

A operação de expurgo consiste em colocar o feijão a granel ou ensacado em ambiente fechado, introduzindo em seguida as pastilhas de fosfina, em diferentes posições para uma boa distribuição do veneno.

O expurgo pode ser feito na própria tulha, desde que esta seja completamente vedada para não permitir o escape do gás, ou com a utilização de lona plástica especial (fabricada em PVC e completamente impermeável à fosfina) para cobrir o produto a ser tratado.

TABELA 5. Dose e tempo de exposição recomendados para o expurgo do feijão com fosfina.

Tipo de armazém	Temperatura	Tempo de expurgo (dias)	Doses
Grãos em sacos sob lona plástica	Menos de 8°C	8	1 pastilha de 0,6 g
	De 8°C a 12°C	5	
	De 12°C a 15°C	4	-
	De 15°C a 25°C	3	1 tablete de 3 g para cada tonelada de grãos
	Mais de 25°C	2	
Grãos depositados a granel em silos	-	3 a 5	5 a 15 pastilhas de 0,6 g para cada tonelada de grãos 1 a 3 pastilhas/m ³ de armazém

Carência: quatro dias após o expurgo para ser consumido.

Fonte: Agenda do Produtor Rural (1994).

Controle de doenças

Dentre as causas fundamentais da baixa produtividade da cultura do feijão no Brasil, destaca-se a incidência de doenças e pragas que tem sido responsável por perdas totais de lavoura.

No Acre, segundo levantamento feito por Luz (1979), as principais enfermidades são as encontradas na Figura 2.

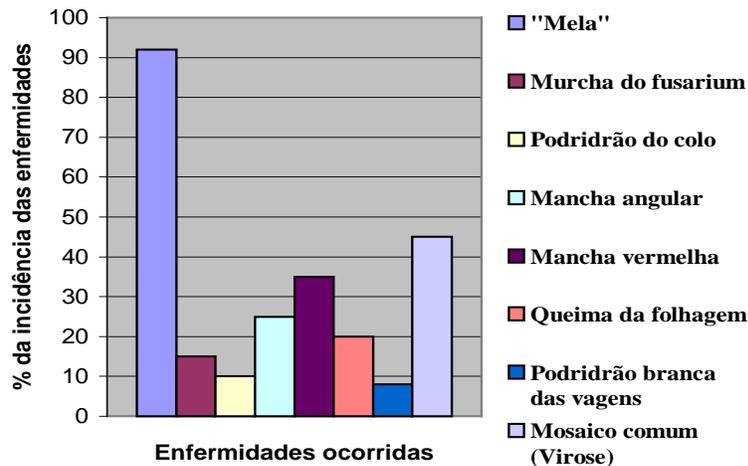


FIG. 2. Porcentagem da incidência das doenças constatadas em levantamento na microrregião do Alto Purus, Acre.

Mela ou murcha da teia micélica (*Thanatephorus cucumeris* Frank/Donk)

Essa é a enfermidade mais importante do feijoeiro, no Estado do Acre. As perdas ocasionadas por ela são geralmente elevadas e, em alguns casos, totais.

O agente causal da mela afeta toda a parte aérea da planta. Os sintomas nas folhas aparecem como pequenas manchas aquosas, de cor mais clara que a parte sadia, variando de verde-acinzentado a castanho, rodeada de bordos escuros, parecendo ser o resultado de escaldadura com água quente. À medida que as lesões crescem, juntam-se uma as outras cobrindo toda a extensão da folha. O fungo produz micélio de cor castanha (Fig. 3), o qual cresce a partir das manchas até a folhagem sadia, podendo cobrir toda a planta se as condições forem favoráveis.

Os principais agentes de disseminação da doença são o vento, a chuva, sementes e movimentos de animais, homens e implementos agrícolas.

Entre os fatores climáticos que favorecem o desenvolvimento da mela, citam-se a temperatura, de moderada a alta, e alta umidade do ar e do solo.

O controle desta doença pode ser alcançado com o uso de sementes limpas, tratamento químico e práticas culturais, tais como o plantio fora do período de maior pluviosidade, um maior espaçamento entre covas (0,60 m x 0,40 m), a rotação com culturas não afetadas pelo fungo, o plantio direto sobre a palha de arroz e a eliminação de restos culturais (Sartorato et al., 1987).



FIG. 3. Folhas de feijoeiro atacadas pela mela (*Thanatephorus cucumeris* Frank/Donk).

Fonte: Zimmermann et al. (1988).

A identificação, controle e observações das demais doenças (Fig. 2) encontram-se nas Tabelas 6 e 7.

TABELA 6. Principais doenças do feijoeiro.

Doença	Sintomas	Transmissão
Murcha de fusarium	Perda de turgência, amarelecimento, seca e queda progressiva das folhas, começando pelas inferiores e podendo afetar toda a planta.	Implementos agrícolas, água de irrigação, animais e sementes contaminados.
Podridão do colo	Aparece inicialmente no colo da planta ao nível do solo, como manchas escuras, encharcadas, estendendo-se pela raiz principal e produzindo uma podridão cortical, freqüentemente recoberta por um micélio branco.	O agente causal é um fungo (<i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc.), sendo a disseminação realizada pelas chuvas, tratos culturais e através do solo.
Mancha angular	Lesões pardas nas folhas, de forma angular, por serem delimitadas pelas nervuras.	Pela chuva, vento, sementes e solos infestados.
Mancha vermelha	Há o aparecimento de manchas de cor castanha, com centro cinza e os bordos ferruginosos. As folhas tornam-se cloróticas e quando muito atacadas tendem a cair precocemente.	Pelas gotas das chuvas e ferimentos mecânicos nas plantas.
Queima das folhagens	Aparece nas plantas adultas, principalmente nas folhagens maduras, na forma de manchas irregulares que partem preferencialmente dos bordos para o centro do limbo foliar. Estas manchas têm o centro de coloração clara e os bordos pardo-ferruginosos.	Sementes contaminadas e alta umidade.
Podridão branca das vagens	Apresenta lesões pardas, aquosas, características de um podridão mole que se inicia pela porção da vagem localizada mais próxima do solo.	Ferimentos favorecem a penetração da doença em condições de elevada umidade.
Mosaico comum (virose)	Mosqueado verde-claro e verde-escuro (mosaico), rugosidade e enrolamento de folhas, plantas raquíticas.	Sementes infectadas pelos pulgões.

Fonte: Luz (1978), adaptada pelos autores.

TABELA 7. Recomendações para o controle das doenças do feijoeiro.

Doença	Método de controle	
	Fungicida	Outras medidas
Murcha de fusarium	Tratamento das sementes com Benomyl + Thiram.	Eliminar todas as plantas infectadas queimando-as, rotação de culturas e não plantar em áreas atacadas.
Podridão do colo	Usar PCNB em formulação a 1,5% de Brassicol ou Terraclor.	Sementes certificadas, rotação de culturas com espécies resistentes (gramíneas), erradicação de ervas daninhas suscetíveis e arações profundas.
Mancha angular	Usar Tiofanato Metílico + Thiram, Benomyl, Mancozeb, Chorothaloni. A maioria das variedades recomendadas é tolerante.	Plantio de sementes livres do patógeno, do uso de cultivares resistentes e práticas culturais.
Mancha vermelha	Aplicação de fungicidas, cúpricos e Benomyl.	Sementes certificadas e rotação de culturas.
Queima das folhagens	O uso de fungicidas, cúpricos e ditiocarbônicos pode ser eficiente em seu controle.	Usar sementes certificadas e fazer rotação de culturas.
Podridão branca das vagens	-	Realizar plantio no final do inverno.
Mosaico comum (virose)	-	Usar sementes livres de vírus, controlando o inseto vetor com inseticidas e usando cultivares resistentes.

Fonte: Luz (1978), adaptada pelos autores.

COLHEITA

Teoricamente, o ponto em que a colheita poderia ser realizada seria na maturação fisiológica da semente, pois não recebe mais sintetizados da planta e nem aumenta o seu peso em matéria seca, ocorrendo apenas a perda da umidade do grão para o ambiente até o equilíbrio higroscópico. Porém, na prática, o elevado teor de umidade das sementes (40%) inviabiliza a operação. Desta forma, é necessário que as plantas permaneçam no campo por um período maior, para permitir a redução da umidade das sementes e queda de suas folhas.

Na avaliação do ponto ideal de colheita, o estado de coloração das vagens é uma característica que deve ser observada; em geral, nesse

estádio, nota-se uma mudança de coloração da vagem de verde para amarelo-palha, uma desfolha superior a 90% na planta e grãos apresentando umidade inferior a 20%. Atingindo o ponto de colheita, esta deve ser efetuada sob o risco de perdas de grãos, na lavoura, por debulha natural e pela ocorrência de chuvas, que podem depreciar o produto comercialmente. Além disso, este procedimento pode auxiliar na diminuição do ataque de carunchos na lavoura (Almeida et al., 1995).

No Acre, a colheita é realizada manualmente.

Colheita manual

Após o arranquio manual, as plantas são reunidas em feixes com as raízes para cima ou transportadas para terreiros de alvenaria, onde são espalhadas em camadas de 30-50 cm de espessura para completar a secagem.

Completada a secagem, procede-se a trilha por meio de batidura com varas flexíveis ou cambões (duas varas rígidas atreladas numa das extremidades por uma corda). Por último, realiza-se a limpeza dos grãos, separando a palhada com garfo de feno e/ou ancinho (rastelo) e as impurezas menores pela abanação (Almeida et al., 1995).

ARMAZENAMENTO

No momento em que é colhido, o feijão geralmente apresenta umidade elevada. Para armazenamento a curto prazo, a umidade deve ficar em torno de 14% a 15%, para um período prolongado, deve-se baixar esse teor para 11%.

Para o armazenamento do feijão, é essencial que os grãos estejam secos e o ambiente de estocagem seco, fresco e escuro. As tulhas e os paióis são eficazes, desde que bem construídos. Antes do armazenamento, os locais precisam estar completamente livres de resíduos de colheitas anteriores e tratados com produtos apropriados, os grãos também precisam ser tratados com produtos que não sejam nocivos à saúde do homem. Para grandes volumes, utilizam-se produtos à base de fosfato de alumínio (Embrapa, 1996).

COEFICIENTES TÉCNICOS

Coefficientes técnicos para implantação de 1 ha de feijão.

Discriminação	Unid	Quant.	Período
PREPARO DA ÁREA			
Broca	20	h/d	Junho
Derrubada	05	h/d	Agosto
Encoivramento e queima	05	h/d	Setembro
INSUMOS E EQUIPAMENTOS			
Sementes de feijão	81	kg/ha	Janeiro
Plantadora manual	02	Un	Janeiro
Inseticida (Servin)	01	kg	Janeiro
Sacaria	30	Un	Janeiro
Pulverizador costal manual	01	Un	Janeiro
Enxada	02	Un	Janeiro
Terçado	02	Un	Julho
Machado	02	Un	Julho
Peneiras	02	Un	Janeiro
Lona plástica	16	m ²	Janeiro
Plantio do feijão	04	h/d	Março a abril
TRATOS CULTURAIS			
Capina	12	h/d	Abril a maio
Aplicação de defensivo	03	h/d	Março a maio
Colheita e beneficiamento	08	h/d	Junho a julho
Armazenamento	02	h/d	Junho a julho

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGENDA do Produtor Rural – 94; feijão. Campo Grande: VECAM, 1994. 1v.
- ALMEIDA, V.M. de; NASCIMENTO JÚNIOR, A. do; SILVA, C.C. da, coord. **Diretrizes técnicas para o cultivo de feijão em Mato Grosso**. Cuiabá: EMPAER/MT, 1995. 48p. (EMPAER/MT. Diretrizes Técnicas, 3).
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, Rio de Janeiro, v.54, seção 3, p.30, 1994.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO); EMATER/GO. **Recomendações técnicas para o cultivo do Feijão**. Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 32p.
- FAGERIA, N.K.; OLIVEIRA, I.P. de; DUTRA, L.G. **Deficiências nutricionais na cultura do feijoeiro e suas correções**. Goiânia: Embrapa-CNPAP, 1996. 40p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 65).
- LUZ, E.D.M.N. **Principais enfermidades do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Estado do Acre. I - Microregião do Alto Purus**. Rio Branco: Embrapa-UEPAE Rio Branco, 1978. 23p. (Embrapa-UEPAE Rio Branco. Comunicado Técnico, 1).
- OLIVEIRA, V.H. de. **Aspectos gerais sobre a cultura do café no Acre**. Rio Branco: Embrapa-UEPAE Rio Branco, 1980. 20p. (Embrapa-UEPAE Rio Branco. Circular Técnica, 2).
- POLTRONIERI, L.S.; OLIVEIRA, A.F.F. de. **Mela do feijoeiro: alternativas de controle**. Belém: Embrapa-UEPAE Belém, 1990. 12p. (Embrapa-UEPAE Belém. Circular Técnica, 3).
- ROSTON, A.J. **Feijão**. Campinas: CATI, 1990. 18p. (CATI. Boletim Técnico, 199).
- SARTORATO, A.; AQUINO, A.R.L. de; CONTO, A.J. de; SILVEIRA FILHO, A.; SEIJAS, C.A.R.; OLIVEIRA, I.P. de et al. **Recomendações técnicas para a cultura do feijão com a irrigação suplementar**. 2.ed. Goiânia: Embrapa-CNPAP, 1983. 22p. (Embrapa-CNPAP. Circular Técnica, 16).

SARTORATO, A.; RAVA C.A.; YOKOYAMA, M. **Principais doenças e pragas do feijoeiro comum no Brasil**. 3.ed. Goiânia: Embrapa-CNPAF, 1987. 50p. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 5).

VIEIRA, R.F.; SARTORATO, A. **Recomendações técnicas para produção de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) de alta qualidade**. 2.ed.rev.atual. Goiânia: Embrapa-CNPAF, 1984. 46p. (Embrapa-CNPAF. Circular Técnica, 10).

ZIMMERMANN, M.J. de O.; ROCHA, M.; YAMADA, T., eds. **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: POTAFOS, 1988. 589p.