

Circular Técnica

ISSN 0100-7556

Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento

Número, 72

Dezembro, 1998

**CULTURA DO FEIJÃO NO
ESTADO DO PARÁ**

Embrapa

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO
Ministro
Francisco Sérgio Turra

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Presidente
Alberto Duque Portugal

DIRETORES
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

CHEFIA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Geral
Jorge Alberto Gazel Yared – Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Antonio Carlos Paula Neves da Rocha – Chefe Adjunto de Apoio Técnico
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene – Chefe Adjunto de Administração

CULTURA DO FEIJÃO NO ESTADO DO PARÁ

Aristóteles Fernando Ferreira de Oliveira
Austrelino Silveira Filho
José Francisco de Assis Feliciano da Silva
Lindáurea Alves de Souza
Luiz Sebastião Poltronieri



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 246-6653, 246-6333

Telex: (91) 1210

Fax: (091) 226-9845

e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente

Antonio de Brito Silva

Expedito Ubirajara Peixoto Galvão

Joaquim Ivanir Gomes

Oriel Filgueira de Lemos

Eduardo Jorge Maklouf Carvalho

Maria do Socorro Padilha de Oliveira

Célia Maria Lopes Pereira

Maria de N. M. dos Santos – Secretária Executiva

Revisores Técnicos

Eurico da Cruz Moraes – FCAP

José Edmar Urano de Carvalho – Embrapa-CPATU

Manoel Abílio Queiroz – embrapa-CPATSA

Pedro Emerson Gazel Teixeira – FCPA

Victor Ferreira de Souza – Embrapa-CPAF-RO

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

OLIVEIRA, A.F.F. de; SILVEIRA FILHO, A.; SILVA, J.F. de A.F. da; SOUZA, L.A.; POLTRONIERI, L.S. **Cultura do feijão no Estado do Pará.** Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 30p. (Embrapa-CPATU. Circular Técnica, 72).

1. Feijão – Cultivo – Brasil – Pará. I. Silveira Filho, colab. II. Silva, J.F. de A.F. da, colab. III. Souza, L.A. de, colab. IV. Poltronieri, L.S., colab. V. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Oriental (Belém, PA). VI. Título. VII. Série.

CDD: 635.652098115

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
CLIMA E SOLO	6
PREPARO DA ÁREA	7
MANUAL	7
MECANIZADO	8
CALAGEM E ADUBAÇÃO	8
SEMEADURA	9
CULTIVARES	9
ESPAÇAMENTO	10
ROTAÇÃO DE CULTURAS	11
CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	11
MÉTODOS DE CONTROLE	12
ÉPOCA DE APLICAÇÃO DE HERBICIDAS	14
CONTROLE DE PRAGAS	14
PRAGAS QUE ATACAM PLANTAS JOVENS	15
PRAGAS QUE ATACAM AS FOLHAS	15
PRAGAS QUE ATACAM AS VAGENS	16
PRAGAS QUE ATACAM OS GRÃOS ARMAZENADOS	16
CONTROLE DE DOENÇAS	17
DOENÇAS FÚNGICAS	17
DOENÇAS BACTERIANAS	21
COLHEITA E DEBULHA	22
ARMAZENAMENTO	22
COEFICIENTES TÉCNICOS	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

CULTURA DO FEIJÃO NO ESTADO DO PARÁ

Aristóteles Fernando F. de Oliveira
Austrelino Silveira Filho
José Francisco de Assis F. da Silva
Lindáurea Alves de Souza
Luiz Sebastião Poltronieri

INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), reconhecida fonte de proteína, é importante alimento básico para a população, tanto nas áreas urbanas como no meio rural paraense. Apesar de ser considerada uma cultura secundária, é bastante difundida nos municípios onde o ambiente é favorável ao seu cultivo, podendo ser utilizada como fonte alternativa de renda em sistemas solteiro ou consorciado. Entretanto, as médias de 1997, da área colhida, produção e produtividade foram de 35.000 ha, 19.000 t e 550 kg/ha, respectivamente. Em 1997 a produção de 49.000 t de feijão produzido (feijão + caupi) atendeu apenas cerca de 50% da necessidade estadual, sendo o restante importado de outros Estados. Entre as regiões produtoras destacam-se as mesorregiões sudeste, sudoeste, baixo amazonas paraense, onde sobressaem-se os municípios mais produtores do Estado, Água Azul do Norte, Uruará e Monte Alegre.

O uso de algumas práticas culturais, bem como de novas cultivares, testadas e aprovadas, têm melhorado consideravelmente a produção e trazido maiores perspectivas para a exploração da cultura do feijão no Estado do Pará, onde predomina o sistema de plantio "abafado", o feijão é semeado a lanço e a vegetação da área é cortada sobre essas sementes, abafando-as. O Estado é carente de informações técnicas locais sobre o feijoeiro que sejam condensadas e colocadas à disposição dos produtores.

CLIMA E SOLO

O feijoeiro, por ser uma planta de clima subtropical e de ciclo curto, encontra ambiente propício em diferentes microrregiões do Estado do Pará, apesar da grande exigência com relação ao clima e solo, uma vez que não tolera excesso, nem escassez de água.

O excesso de chuva pode causar o apodrecimento das sementes plantadas e alterar o comportamento fisiológico das plantas, prejudicando seu crescimento e tornando-as suscetíveis a doenças. Por outro lado, a falta de água retarda o crescimento, provoca queda das folhas, das flores e do percentual da fecundação e nas fases críticas da cultura, como durante a floração e o enchimento das vagens, provoca, não só queda prematura de flores, como induz à perda de produção pela má formação das vagens. Nessa fase, a média de consumo de água pelo feijoeiro está em torno de 3 a 4 mm por dia.

Com relação à temperatura, pode-se considerar que a média mensal ótima admite uma variação entre 18 a 30° C. Temperaturas fora desse limite no período de floração prejudicam a frutificação, em decorrência do baixo índice de fertilidade das flores, com reflexo na forma, no tamanho e no rendimento de grãos. Entretanto deve-se admitir que existe grande amplitude de tolerância entre as diferentes cultivares.

Quanto aos solos, deve-se preferir os ricos em fósforo e matéria orgânica, com boa capacidade de drenagem, relativamente planos, pH preferencialmente entre 5,5 e 6,5, evitando-se os solos com alta concentração de alumínio e/ou manganês nocivo, elementos fixadores de fósforo que são prejudiciais ao feijoeiro.

PREPARO DA ÁREA

O preparo da área pode ser manual ou mecanizado. Em ambos os casos é necessário fazer antes a análise do solo, cujo resultado indicará a necessidade de calagem e adubação. A coleta da amostra do solo, deve ser feita a uma profundidade de 0 a 20 cm, de vários locais da área a ser semeada. Coletar no mínimo cinco amostras. Essas amostras simples são misturadas em um recipiente limpo, e, dessa mistura, retira-se então uma amostra composta de 200 a 500 g de solo a ser enviada ao laboratório para análise.

MANUAL

Em áreas de capoeira, inicia-se o preparo com as seguintes operações:

Broca: corte e rebaixamento de pequenas árvores, arbustos, cipós e qualquer vegetação que possa dificultar a derrubada.

Derrubada: corte e desgalhamento das árvores maiores, visando a queimada e o encoivramento.

Queimada: é feita 30 dias após a derrubada, tendo-se o cuidado de fazer o aceiro em torno da área a ser queimada, para evitar que o fogo atinja as áreas circunvizinhas.

Encoivramento: consiste na eliminação do material que sobrou da queimada, visando obter melhor aproveitamento da área.

MECANIZADO

Após o destocamento procede-se a aração e duas gradagens, de preferência cruzadas. Se o solo não estiver bem nivelado, faz-se uma terceira gradagem com a grade niveladora, próximo ao dia da semeadura, para que haja o máximo de incorporação dos restos culturais, o respectivo nivelamento, controle de ervas daninhas, arejamento e melhoria das condições físicas do solo, obtendo-se condições mais adequadas para a semeadura. A profundidade da aração deve ser de 25 cm a 30 cm

CALAGEM E ADUBAÇÃO

Quando a acidez é muito alta, é necessário corrigi-la com produtos como o calcário. A aplicação do calcário é feita com base em recomendações da análise química do solo, dois a três meses antes da semeadura. O calcário deve estar finamente moído, e com no mínimo 80% de poder relativo de neutralização total (PRNT), utilizando-se, de preferência, o dolomítico, a fim de fornecer também magnésio ao solo. Deve ser distribuído a lanço, de maneira uniforme e incorporado a uma profundidade de 20 a 30 cm através da gradagem. A calagem não só corrige a acidez do solo, como também favorece o desenvolvimento de microorganismos e aumenta a disponibilidade de nutrientes para as plantas.

O feijoeiro é muito exigente quanto às propriedades físicas e químicas do solo. Nos solos de baixa fertilidade, torna-se necessária a adubação, que também devem seguir as recomendações feitas pela análise do solo. Quanto à aplicação dos nutrientes minerais, uma parte do nitrogênio e o total do fósforo e do potássio devem ser aplicados por ocasião da semeadura e, a outra parte do nitrogênio, antes da floração. O nitrogênio, elemento mais requerido pelo feijoeiro, favorece a formação de vagens e grãos, enquanto que o potássio e o fósforo são importantes durante todo o desenvol-

vimento vegetal, auxiliando na formação das raízes, flores, vagens e grãos e proporcionando, também, maior resistência a doenças e pragas.

SEMEADURA

CULTIVARES

O uso de sementes de cultivares melhoradas ou tradicionais é uma das tecnologias de mais baixo custo para o produtor e um fator importante que pode aumentar o rendimento do feijoeiro. O agricultor usa quase sempre parte da semente reservada para alimentação da família. Essas sementes apresentam como desvantagens a transmissão ou propagação de doenças, mistura de variedades, sementes defeituosas, mal granadas, manchadas e enrugadas, devendo ser eliminadas através de catação, caso o produtor não consiga sementes de qualidade controlada para o seu plantio.

A cultivar a ser plantada deve ser a recomendada para o Estado, atentando-se para características como rendimento, tolerância ou resistência às principais pragas e doenças que ocorram na região e que tenha preferência na comercialização. Atualmente as cultivares recomendadas para plantio no Pará são a Carioca e a Rosinha.

Época

Recomenda-se que a semeadura do feijão seja feita no final da época chuvosa, quando as chuvas já se tornaram mais regulares, levando-se sempre em consideração as características de clima de cada região produtora. Temperaturas baixas no período vegetativo e durante a fase de reprodução, bem como as chuvas no momento da colheita, são fatores limitantes para a época de semeadura.

As épocas mais recomendadas para a semeadura do feijão nas regiões mais produtoras do Estado do Pará são:

Fevereiro/março - sudeste do Estado.

Abril/maio - Baixo Amazonas e microrregião de Altamira.

Além dessas épocas, denominadas de "plantio do tempo", em algumas regiões há ainda o "plantio das chuvas", que ocorre em setembro/outubro.

ESPAÇAMENTO

Na semeadura manual recomenda-se o uso de quatro a cinco sementes por cova, no espaçamento de 0,50 m ou 0,60 m entre as linhas de plantio e 0,40 m entre covas, deixando-se três plantas por cova, obtendo-se uma população de 125 mil a 150 mil plantas por hectare. No plantio em sulco ou mecanizado recomenda-se 0,60 m entre linhas, e a densidade de 12 a 15 sementes por metro linear, obtendo-se a população de 200 mil a 250 mil plantas por hectare.

A quantidade de sementes a ser utilizada na semeadura é de 30 a 60 kg por hectare, dependendo do poder germinativo e do espaçamento e densidade de semeadura.

Deve-se ter o cuidado de verificar o poder germinativo das sementes, tirando-se uma amostra de 200 sementes ao acaso, colocando-se para germinar em quatro recipientes com papel mata borrão ou de filtro. Se a germinação apresentar-se inferior a 70%, deve-se dobrar o número de sementes por cova, por ocasião do plantio. A quantidade de sementes a ser usada por hectare pode ser calculada através da seguinte fórmula:

$$Q = \frac{D \times P \times 10}{PG \times E}$$

Onde:

Q = Quantidade de sementes (kg/ha).

D = nº de plantas/m linear.

P = Peso de 100 sementes em grama.

PG = Poder germinativo (%).

E = Espaçamento entre linhas, em metro.

ROTAÇÃO DE CULTURAS

A rotação de culturas é uma prática aconselhável e importante. O plantio de feijão ano após ano, na mesma área, aumenta a infestação do solo por pragas e organismos causadores de doenças. Por isso, a rotação, se bem conduzida, pode propiciar vantagens quanto à nutrição das plantas, além de possibilitar grande redução no aparecimento das plantas invasoras. No Pará, usa-se a sucessão com a cultura do milho, sendo o feijão semeado em sobreposição ao milho, no final do ciclo deste. As sementes de feijão são semeadas em linhas, espaçadas de 0,50 m entre as linhas do milho. Na sucessão com o arroz, a palhada desta cultura pode ser usada como cobertura morta do solo, beneficiando o feijoeiro semeado após a colheita do arroz.

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

O feijoeiro é uma planta de ciclo vegetativo curto, sendo, portanto, sensível à competição por nutrientes, água e luz, principalmente nos primeiros 30 dias após a emergência, período em que as plantas daninhas causam os maiores danos. Por isso, torna-se necessário o controle destas plantas durante este período, para que a cultura possa alcançar o máximo de produção.

MÉTODOS DE CONTROLE

Na escolha do método ou métodos de controle mais adequados, deve-se levar em consideração alguns fatores, dentre os quais, a composição das espécies infestantes, as condições edafoclimáticas e os custos operacionais.

O controle das plantas invasoras, através de capinas manuais com enxadas, é um dos métodos mais utilizados, especialmente nas regiões onde há mão-de-obra disponível. Geralmente, duas capinas são suficientes: a primeira quando a cultura atingir o estágio de quatro folhas e, a segunda, antes da floração. O cultivador de tração animal ou mecânica constitui uma outra opção para áreas de médio porte.

O controle químico é indicado para áreas mais extensas, com bom nível tecnológico e com alto índice de infestação de plantas invasoras. Esse método consiste no uso de herbicidas, que são produtos químicos, que, quando aplicados às plantas, provocam a sua morte ou inibem o seu crescimento. Esse método de controle vem sendo cada vez mais utilizado e difundido, devido à rapidez e eficiência dos resultados apresentados. Porém, para sua utilização, é essencial ter mão-de-obra local especializada, além de orientação técnica adequada.

Na tabela 1, consta uma relação de herbicidas registrados no Ministério da Agricultura, que podem ser usados para o controle de plantas daninhas na cultura do feijão. A escolha do produto deve ser precedida de orientação técnica para cada caso.

É importante ressaltar que, nenhum método de controle é eficaz em todas as situações, em razão dos vários fatores envolvidos no processo. Quando possível, deve-se procurar utilizar o controle integrado, que é a associação do método químico com o mecânico (capinas) e/ou cultural (práticas que minimizam a infestação das plantas daninhas), para a obtenção de resultados mais satisfatórios.

TABELA 1. Herbicidas registrados no Ministério da Agricultura, que podem ser usados para o controle de plantas daninhas na cultura do feijão.

Nome comum	Nome comercial	Formulação e composição ¹	Dose p.c.2 (l ou kg/ha)	Época de aplicação ³	Plantas daninhas controladas	Observações
Bentazon	Basagran Banir	S.A. 480 g/l S.A. 480 g/l C.E. 284 g/l	1,5 1,5 2,5 - 3,5	POS POS	Folhas largas anuais e ciperáceas Gramíneas anuais	Aplicar sobre as plantas daninhas no estágio de duas a cinco folhas Aplicar sobre as plantas daninhas, no estágio de duas a quatro folhas
EPTC	Eptam 720 CE EPTC 720 CE	C.E. 720 g/l C.E. 720 g/l	5,0 5,0	PPI PPI	Gramíneas, folhas largas anuais e ciperáceas	Incorporar ao solo imediatamente após a aplicação numa profundidade de 5 a 10 cm
Fomesafen	Flex	S.A. 250 g/l	0,9 a 1,0	POS	Folhas largas em geral	Aplicar com as plantas daninhas no estágio de duas a seis folhas, conforme as espécies. Adicionar adjuvante não iônico (200 ml para cada 100 l de calda).
Metolachlor	Dual 960 CE	C.E. 960 g/l	2,0 - 3,5	PRÉ	Gramíneas anuais e algumas folhas largas	Aplicar com o solo úmido. Não utilizar em solos arenosos
Pendimethalin	Herbadox 500 CE	C.E. 500 g/l	1,5 - 3,0	PPI	Gramíneas e folhas largas anuais	Incorporar ao solo de 3 a 5 cm de profundidade logo após a aplicação. Se o solo estiver úmido ou chover 10 a 15 mm nos cinco dias seguintes à aplicação, a incorporação é dispensada
Sethoxydim	Poast	C.E. 184 g/l	1,25	POS	Gramíneas anuais em geral	Aplicar com as gramíneas no estágio de dois a quatro perfolhos, conforme as espécies. Juntar 1,5/ha de óleo mineral específico para aumentar a eficiência.
Trifluralin	Treflan Trifluralina Herbiflan Premeflan 600 CE	C.E. 445 g/l C.E. 445 g/l C.E. 445 g/l C.E. 445 g/l	1,2 - 2,4 1,2 - 2,4 1,2 - 2,4 3,0 - 4,0	PPI PPI PPI PRÉ	Gramíneas anuais e algumas folhas largas	Incorporar ao solo numa profundidade de 7 a 10 cm, no máximo até 8 horas após a aplicação sem incorporação

¹ S.A. = solução aquosa, C.E. = concentrado emulsionável. ² P.C. = produto comercial.

³ PPI = pré-plantio incorporado, PRE = pré-emergência, POS = pós-emergência.

OBS: a) A escolha do produto deve ser feita de acordo com cada situação. É importante conhecer as especificações dos produtos escolhidos.

b) As doses mais elevadas são recomendadas para solos argilosos e/ou ricos em matéria orgânica ou, nas aplicações em pós-emergência, para plantas daninhas em estágio de crescimento mais adiantado.

c) Antes de emitir recomendações e/ou recetário agrônomico, consultar relação de defensivos registrados no Ministério da Agricultura e cadastrados na Secretaria de Agricultura do Estado (onde houver legislação pertinente).

NOTA: A omissão de princípios ativos ou produtos comerciais não implica na impossibilidade de sua utilização, desde que autorizados pelo Ministério da Agricultura.

ÉPOCA DE APLICAÇÃO DE HERBICIDAS

Ao recomendar um herbicida, deve-se levar em consideração a época ou o modo de aplicação:

- Pré-plantio incorporado - indica que o herbicida deve ser aplicado e incorporado ao solo para evitar volatilização, degradação pela luz solar, ou lixiviação, antes da semeadura do feijão.

- Pré-emergência da cultura e das plantas daninhas - refere-se às aplicações de herbicidas feitas depois do plantio, porém antes da emergência da cultura e das plantas daninhas;

- Pós-emergência das culturas e das plantas daninhas - refere-se às aplicações do herbicida quando, tanto a cultura como as plantas daninhas, já tiverem emergido.

CONTROLE DE PRAGAS

O controle deve ser feito com muito critério e no momento certo. Quando as pragas alcançarem níveis prejudiciais e quando outras medidas não surtirem o efeito esperado deve-se recorrer ao controle químico. Para que este controle mostre-se eficiente e seguro, a recomendação do produto, da dose e do número de aplicações deve basear-se na intensidade do ataque e no estágio de desenvolvimento da cultura. É preciso levar em consideração o período de carência, o efeito residual do produto e sua economicidade. É importante, portanto, que haja orientação técnica, se possível especializada sobre o assunto.

As pragas mais comuns do feijoeiro que podem ocorrer no Pará, são:

PRAGAS QUE ATACAM PLANTAS JOVENS

- Broca-do-caule ou Lagarta elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*): perfura o caule na região do colo de plantas recém-emergidas, abrindo uma galeria no seu interior. Em ataques tardios, a lagarta causa tombamento das plantas.

- Lesma (*Vaginulus* sp.): corta as plantas tenras ao nível do solo e causa desfolhação ao alimentar-se das folhas, durante os 20 dias após a emergência do feijão.

- Paquinha (*Gryllotalpa hexadactyla*): escava galerias no solo, alimentando-se de raízes. Durante a noite sai à superfície à procura de alimento, cortando os feijoeiros ao nível do solo.

- Grilo (*Gryllus* sp.): vive em lugares úmidos e escuros durante o dia; tem hábitos noturnos, atacando o feijão à noite, quando sai à procura de alimentos; corta plantas jovens ao nível das folhas cotiledonares; alimenta-se das raízes e parte aérea das plantas

- Lagarta rosca (*Agrotis* sp.): tem hábito noturno, corta as plântulas e plantas, cotilédones, folhas primárias, roe o caule de plantas mais desenvolvidas, causando estrangulamento de onde sobrevem o sintoma de murchamento. É uma lagarta de coloração acinzentada que quando tocada, enrolase, em posição característica. É geralmente encontrada ao lado das plantas, abaixo da superfície do solo.

PRAGAS QUE ATACAM AS FOLHAS

- Vaquinha (*Diabrotica speciosa* e *Cerotoma arcuata*): o sintoma mais comum é o rendilhamento dos folíolos com inúmeras perfurações arredondadas. O nível de dano é associado à densidade populacional dos insetos.

- Lagartas-das-folhas (*Hedylepta indicata* e *Urbanus proteus*): alimentam-se do parênquima foliar provocando o rendilhamento das folhas.

- Cigarrinha verde (*Empoasca* sp.): causa grandes prejuízos à produção. A fase crítica do ataque inicia-se na emergência e vai até a época de floração. Ninfas e adultos atacam as folhas, as quais ficam amareladas e com as bordas enroladas para baixo. Quando o ataque é muito intenso as plantas param de crescer.

PRAGAS QUE ATACAM AS VAGENS

- Lagartas-das-vagens (*Maruca* sp. e *Thecla jebus*): alimentam-se de flores, brotos e grãos em desenvolvimento. Perfuram as vagens e danificam seu interior, causando apodrecimento.

PRAGAS QUE ATACAM OS GRÃOS ARMAZENADOS

- Carunchos/Gorgulhos (*Zabrotes subfasciatus* e *Acanthoscelides obtectus*): São grandes os prejuízos causados por estes insetos aos grãos armazenados. Reduzem o poder germinativo das sementes e diminuem a qualidade comercial dos grãos. São muitas as medidas de controle empregadas no combate aos gorgulhos, que variam desde a mistura dos grãos com materiais como argila, sílica cristalina, resíduos da colheita do feijão (munha), areia, pimenta-do-reino, grãos de cinza, até o uso de óleos vegetais e inseticidas. Para pequenas quantidades, pode-se misturar uma quantidade de 5 a 10 ml de óleo vegetal (soja, milho ou algodão) para cada quilo de feijão (o óleo forma um película protetora). A mistura deve ficar bem seca antes do armazenamento. No caso de misturar com cinza, areia ou resíduos de colheita do feijão, a proporção é de 1:4. Grandes volumes devem ser fumigados com pastilhas de fosfina.

O caruncho *A. obtectus* pode também atacar as vagens de feijão ainda no campo, quando estas estão na fase de maturação. Assim sendo, é necessário que se tenha cuidados ao armazenar o feijão, pois os grãos podem conter, no seu interior, larvas deste caruncho e os adultos dos mesmos, ao nascerem, irão infestar os grãos sadios, causando enormes prejuízos ao feijão armazenado. Os inseticidas usados para o controle químico das principais pragas do feijão constam na Tabela 2.

CONTROLE DE DOENÇAS

As enfermidades constituem um dos principais fatores limitantes da produção da cultura do feijoeiro. São várias as doenças que podem comprometer a produtividade, sendo sua ocorrência influenciada pelos fatores ambientais e variedades cultivadas. No Pará, o principal fator da baixa produtividade desta cultura é a ocorrência da mela ou murcha da teia micélica. Entretanto, outras doenças ocorrem de maneira significativa, podendo acarretar sérios prejuízos para a cultura, agravada pelo fato de que a maioria dos patógenos são transmitidos pelas sementes.

DOENÇAS FÚNGICAS

- Murcha da teia micélica ou mela. Agente causal: *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk

É a principal doença do feijoeiro no Estado do Pará. Manifesta-se inicialmente, como manchas aquosas nas folhas, circundando uma área marrom escura. Segue-se intensa produção de micélio que atinge as folhas adjacentes, interligando toda a parte aérea da planta, incluindo, além da folhagem, as hastes, flores e vagens.

TABELA 2. Inseticidas usados para o controle químico das principais pragas do feijoeiro comum

Pragas	Época de ataque mais crítica para a cultura	Inseticida (Nome técnico)	Recomendações sobre a aplicação
Cigarrinha-verde <i>Empoasca kraemeri</i>	Emergência-formação de vagens	Carbofuran Monocrotophos Carbaryl	- Controle preventivo, através do uso de inseticida sistêmico. Nível de dano: 2 a 3 ninfas por trifólio
Vaquinhas <i>Diabrotica speciosa</i> <i>Ceratomya</i> sp.	Emergência-formação de Vagens	Carbaryl Metamidophos	- Pode-se tolerar um número moderado de perfurações antes de se iniciar o controle. Quando o ataque é nas plantas recém-emergidas, o número de vaquinhas deve ser menor por metro linear (20-40% de desfolhamento)
Lagarta Broca do caule <i>Etiomopalpus</i> <i>lignosellus</i>	Emergência até 25 dias	Carbofuran Metamidophos	O controle preventivo é efetuado com o produto Carbofuran, através do tratamento das sementes, ou o granulado aplicado, no sulco. O produto Metamidofos é aplicado para o controle curativo e deve ser pulverizado visando ao colo da planta.
Lagarta das vagens <i>Maruca</i> sp. <i>Tecla jebus</i>	Floreação e formação de vagens	Monocrotophos Carbaryl	A aplicação dos inseticidas deve ser efetuada no início da floração, contra a <i>Maruca</i> sp. e durante a formação das vagens, para as outras lagartas
Lagarta-das-folhas <i>Healyepta indicata</i> Fabr. <i>Urbanus proteus</i> L.	Todo o ciclo	Monocrotophos	Índice de desfolhamento de até 30% antes da floração
Carunchos/Gorgulhos	Armazenamento	Fosfina Azeites vegetais	Para o feijão destinado ao consumo, o melhor controle se obtém com produtos não tóxicos ao homem, podendo ser expurgado com fosfina. Para pequenas quantidades, usar azeite vegetal (5 a 10 ml/kg de sementes)
Grilo, <i>Grillus</i> sp. Paquinha <i>Grillotalpa hexadactyla</i>	Emergência até 25 dias	Isca tóxica	Mistura: 100 g de inseticida (carbaryl ou dipterex) 1 kg de farelo de trigo, 100 g de melão ou açúcar e 500 ml de água. Distribuir a massa obtida, na plantação de acordo com intensidade de ataque. Controle cultural: bom preparo do solo, com eliminação de restos culturais.
Lesma <i>Vaginulus</i> sp.	Emergência até 25 dias	Lesmicida Isca tóxica	Mistura dos ingredientes: metaleído (5%), farelinho de trigo, arroz ou fubá (85%); açúcar (10%). Distribuir na plantação. Controle cultural: bom preparo do solo, com eliminação dos restos de cultura.

A teia micélica que interliga as folhas com as outras partes das plantas impede, algumas vezes, a desfolha total, sendo comum encontrar-se a folhagem completamente seca, aderida ao caule da planta com grande número de esclerócios marrons semelhantes a pequenos grãos de areia.

Apesar de ocorrer em qualquer estágio do desenvolvimento da planta, a doença geralmente se apresenta no campo após o início da floração. A partir de então, a ocorrência parece ser diretamente proporcional ao desenvolvimento do ciclo reprodutivo da planta. Controla-se a mela com o tratamento químico de sementes com fungicidas a base de benomil (Benlate), rotação de culturas com gramíneas, plantio em período de menor pluviosidade, espaçamento de 0,50 m x 0,40 m ou 0,60 m x 0,40 m, utilização de cobertura morta, (casca ou palha de arroz, plantio direto, etc.) e pulverização aos 15, 30, 45 e 60 dias após a emergência das plantas, também com fungicidas a base de benomil (Benlate), na dosagem de 250-300 gramas do i.a/ha.

- Podridão cinzenta do caule. Agente causal: *Macrophomina phaseolina* (Tassil) Goidanich

A doença pode se manifestar em todos os estádios de desenvolvimento da planta. Sementes muito contaminadas podem determinar sintomas de tombamento de pré e pós-emergência; quando de pós-emergência caracteriza-se por escurecimento e rápido apodrecimento do caule jovem. Em plantas um pouco mais desenvolvidas, originárias de sementes contaminadas, o fungo passa dos cotilédones para a haste, onde forma lesões escuras causando graus diversos de amarelecimento e murcha, podendo levar a planta à morte. As vagens em contato com o solo contaminado são invadidas pelo fungo, infectando as sementes. O controle inclui o uso de sementes de boa qualidade, tratamento das sementes com o fungicida benomil (Benlate) na dosagem de 0,1% (1 g do p.c./kg de sementes), aração profunda e rotação de culturas.

– Podridão radicular seca: Agente causal: *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* Snyder & Hansen

O fungo é transmitido pela semente e pode sobreviver em restos de cultura. A podridão caracteriza-se pela presença de manchas vermelhas na parte interna do caule e da raiz principal tornando-se, mais tarde, pardo-escuras acompanhadas por rachaduras longitudinais no caule. Como consequência do progresso da infecção na raiz principal, as raízes laterais morrem. Entretanto, a planta pode desenvolver raízes secundárias acima da lesão, as quais podem sustentá-la, isto sob condições climáticas favoráveis. Em geral, as plantas infectadas não morrem, mas a produção pode ser afetada. A rotação de culturas por longos períodos, o uso de sementes de boa qualidade, o tratamento químico das sementes com a mistura dos fungicidas a base de benomil + thiran (Benlate + Rhodiauran) e a utilização de cultivares resistentes são as medidas para o controle eficiente da doença.

– Podridão do colo. Agente causal: *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Os sintomas iniciais aparecem no colo da planta, em nível do solo, como manchas escuras encharcadas, estendendo-se pela raiz principal e causando a podridão. Os sintomas se manifestam por murcha e morte da parte aérea, permanecendo a planta de pé. Para seu controle recomenda-se o tratamento de sementes com Kobutol 750 (Quintozene) (110-260 g do p.a./100 kg de sementes), uso de sementes sadias, rotação de culturas e aração profunda.

– Mancha angular. Agente causal: *Isariopsis griseola* Sacc.

Transmitida pela semente, afeta folhas, vagens e caule. Os sintomas característicos da doença são observados geralmente na parte inferior das folhas, inicialmente como lesões de cor cinzenta tornando-se posteriormente, de coloração castanha. As lesões são de forma angular delimitadas

pelas nervuras das folhas e mais tarde podem aumentar de tamanho, coalescem e causam amarelecimento das folhas, seguido por um desfolhamento prematuro. As lesões podem apresentar-se também nas vagens e hastes. Nestes, elas são superficiais, de coloração castanho-avermelhada, quase circulares, apresentando bordas escuras.

O controle é feito pelo uso de sementes de boa qualidade, rotação de cultura com gramíneas; tratamento químico de sementes com a mistura benomil + thiram (Benlate + Rhodiauran), ou pulverização com o fungicida chlorothalonil (Bravonil 750 PM) na base de 1000 a 1500 g do p.a/ha)

DOENÇAS BACTERIANAS

- Crestamento bacteriano comum. Agente causal: *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Smith) Dye

Afeta principalmente as folhas; em alguns casos atinge hastes, vagens e sementes. Em regiões úmidas com temperaturas de moderada a alta, os sintomas da doença aparecem na parte aérea das plantas. Iniciam-se como pequenas manchas úmidas na face inferior das folhas e depois crescem e se unem com outras áreas afetadas, formando grandes lesões pardas, podendo as folhas afetadas morrer e cair. É comum encontrar um tecido amarelo no limite entre a área afetada e os tecidos sadios da folha. Nas hastes as manchas são avermelhadas. Nas vagens aparecem manchas aquosas que tomam coloração avermelhada.

As sementes, uma vez infectadas, perdem normalmente sua coloração típica, enrugam-se apresentando aspecto envernizado, mas também podem não apresentar sintomas. O controle é feito pelo uso de sementes de boa qualidade, eliminação dos restos de cultura e rotação de cultura.

COLHEITA E DEBULHA

Processa-se a colheita quando a maior parte das vagens está seca e as plantas com poucas folhas, podendo ser manual, semimecanizada ou mecanizada. O importante é que o método adotado seja econômico, garanta a boa qualidade do produto e evite perdas, as quais ocorrem principalmente quando a mesma é feita em época imprópria.

No método manual as plantas são colocadas ao sol, após serem arrancadas. Depois são levadas para o terreiro para processar-se a bateção (debulha) com varas flexíveis.

A colheita semi-mecanizada é feita de várias maneiras: a) arrancando-se manualmente as plantas, secando-as ao sol e fazendo-se a trilha com trilhadora estacionária; b) arranquio manual e trilha, com automotriz estacionária. Após a secagem as plantas são recolhidas para a trilha por meio da automotriz; c) arranquio manual, recolhimento e trilha com o auxílio de recolhedoras-trilhadoras ou automotriz. Após arrancadas, as plantas são enleiradas para recolhimento e trilha. É um método que apresenta alto rendimento e requer pouca mão-de-obra.

A colheita mecanizada só é possível se as cultivares forem de porte ereto, resistentes ao acamamento, de maturação uniforme, com alta inserção das primeiras vagens e resistentes ao debulhamento. Neste caso, o corte, o recolhimento, a trilha das plantas e a limpeza dos grãos são feitas em uma única operação.

ARMAZENAMENTO

Por ocasião da colheita, a semente do feijão apresenta-se geralmente com umidade bastante alta. Para armazenamento a curto prazo, o grau de umidade pode ficar em torno de 15%. Para períodos mais prolongados, o grau de umidade deve baixar para 12%, deixando-se os grãos seca-

rem ao sol por um período de dois dias aproximadamente. A umidade deve ser inferior a 10% para armazenamento em sacos de plástico ou recipientes vedados.

Os locais de armazenamento precisam estar bem limpos, livres de resíduos de colheitas anteriores, frescos, escuros e tratados com produtos apropriados para manutenção da qualidade do produto. Os grãos devem ser tratados com produtos que não sejam nocivos à saúde. Para grandes volumes são usados produtos como fosfina.

O armazenamento do feijão pode ser feito à granel, em silos, em sacos de anagem, em paíós e em tambores de metal, bem vedados.

COEFICIENTES TÉCNICOS

Na Tabela 3, encontram-se os coeficientes técnicos para a implantação de um hectare de feijoeiro.

TABELA 3. Coeficientes técnicos por hectare.

Discriminação	Unidade	Quantidade
1 - PREPARO DE ÁREA		
- MANUAL/MECANIZADO		
Limpeza/roçagem	H/D	10
Roçagem	H/D	4
Gradagem	h/Tr	8
- TRAÇÃO ANIMAL		
Aração	h/A	15
Gradagem	h/A	10
2 - SEMEADURA/ADUBAÇÃO		
Manual	H/D	3
Mecanizado	h/Tr	3
Tração Animal	h/A	6
3 - TRATOS CULTURAIS		
- CAPINAS E AMONTOA		
Manual	H/D	8

Continua...

TABELA 3. ...Continuação.

Discriminação	Unidade	Quantidade
Mecanizado	h/Tr	6
Tração Animal	h/A	6
4 - TRATOS FITOSSANITÁRIOS		
- PULVERIZAÇÕES (duas)		
Manual	H/D	2
Motorizado	H/D	1
5 - COLHEITA E BENEFICIAMENTO		
- MANUAL		
Arranquio das plantas/Catação de vagens	H/D	10
Bateção, secagem	H/D	6
- MECANIZADO		
Bateção e ensacamento	h/Tr	1
6 - INSUMOS		
- Sementes: Carioca, Rosinha	kg	30-60
- Calcário	t	2-3
- Sacaria	sc	25-42
- Herbicida	l/kg	09-5
- Defensivos		
Inseticidas p/tratamento de sementes	lata/litro	1-2
Inseticidas p/combate a pragas	litro/kg	2-2
Fungicida p/combate a doenças	kg	1
Adesivo	litro	1-2
7 - PRODUTIVIDADE	kg/ha	1500 a 2500

H/D = Homem/dia; h/Tr = Hora/trator; h/A = Hora/animal; sc = Saca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, F.C.; OLIVEIRA, A.F.F de. **Ocorrência de *Thanatophorus cucumeris* em feijão na região Transamazônica**. Belém: IPEAN, 1973. 7p. (IPEAN. Comunicado Técnico, 40).
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.
- AYRES, C.H.S. **Análise econômica do uso de fertilizantes na cultura do feijão *Phaseolus*, no Estado do Pará**. Brasília: Embrapa-DDM, 1978. 9p.
- CAMARGO, A.P. **Esboço de zoneamento da aptidão agroclimática do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Brasil**. Campinas, 1972. Separata dos Anais do 1º Simpósio Brasileiro de Feijão, Campinas, 1972.
- CARDOSO, J.E.; LUZ, E.D.M.N. **Avanços na pesquisa sobre a mela do feijoeiro no estado do Acre**. Rio Branco: Embrapa-UEPAE Rio Branco, 1981. 29p. (Embrapa-UEPAE Rio Branco, Boletim de Pesquisa, 1).
- CORRÊA, J.R.V. **Pesquisa com feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e caupi (*Vigna unguiculata* L.) (Walp.) na região da Transamazônica: resultados alcançados 1975-1980**. Brasília: Embrapa-DID, 1981. 17p. (Embrapa-UEPAE Altamira. Documentos, 1).
- CORRÊA J.R.V. **Controle da murcha da teia micélica na Transamazônica**. Altamira: Embrapa-UEPAE Altamira, 1982. 8p. (Embrapa-UEPAE Altamira. Comunicado Técnico, 2).
- CORRÊA, J.R.V.; POLTRONIERI, L.S. **Programa Feijão e Caupi. Relatório Técnico Anual da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Altamira, Altamira, 1981/82. p.79-82, p.79-81**.

- COUTO, W.S.; CRUZ, E. de S.; FIGUEIREDO, F.J.C.; OLIVEIRA, A.F.F. de; BASTOS, J.B. **Adubação NPK no feijão, do gênero *Phaseolus* em terra roxa estruturada.** Belém: IPEAN, 1973.
- COUTO, W.S. **A adubação fosfatada em culturas de subsistência na Amazônia.** Belém: Embrapa-CPATU, 1981. 24p. Trabalho apresentado no Seminário Interno do CPATU.
- ECHANDI, E. Principales enfermedades de hongo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) em los trópicos americanos en diferentes zonas ecológicas. **Fitopatologia Brasileira.** v.1, p.171-177, 1976.
- EMBRATER/EMBRAPA. **Sistemas de produção para culturas alimentares: arroz, feijão, mandioca e milho-microrregião: Araguaia Paraense e Marabá.** Belém: Embrapa-CPATU, 1981. 32p. (Embrater/Embrapa. Sistemas de Produção. Boletim, 264).
- EMBRATER/EMBRAPA. **Sistemas de produção para feijão e caupi-Transamazônica.** Belém: Embrapa-CPATU, 1982. 14p. (Embrater/Embrapa. Sistema de Produção. Boletim, 370).
- GALVEZ, G.E.; GUZMAN, P.; GASTNO, M. La mustia hilachosa. In: SHWARTZ, H.F.; GALVEZ, G.E. **Problemas de producción del frijol: enfermedades, limitaciones edáficas y climáticas de *Phaseolus vulgaris*.** Cali: CIAT, 1980. p. 101-110.
- GONÇALVES, J.R.C. **Queima da folha de feijoeiro causada por *Rhizoctonia microesclerotia*.** Belém: IPEAN, 1969. 3p. (IPEAN. Comunicado, 12).
- GUAZZELI, R.J. Exigências climáticas do feijoeiro. **Informe Agropecuário.** Belo Horizonte, v.4, n. 46, p. 9-11, 1978.

- HOMMA, A.K.O.; OLIVEIRA, A.F.F. de., **Aspectos da cultura do feijão na Região Amazônica**. Belém: Embrapa-CPATU, 1978. 17p.
- HOMMA, A.K.O. Identificação de sistemas naturais de produção no núcleo de colonização de Altamira. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**. Belém, 1977.
- IBGE. Divisão de Pesquisas do Pará. Grupo de Coordenação de Pesquisas Agropecuárias. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Belém, 1989 -1992.
- NEWMAN LUT, E.D. **Principais enfermidades do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Estado do Acre**. I - Microrregião do Alto Purus. Rio Branco: Embrapa-UEPAE Rio Branco, 1978. 28p (Embrapa-UEPAE Rio Branco. Comunicado Interno, 01).
- OLIVEIRA, A.F.F de. **Resultados da pesquisa com a cultura do feijão no Estado do Pará, 1971-72**. Belém: IPEAN, 1972. 32p. Trabalho apresentado na Reunião da Comissão Nacional de Feijão, 1972.
- OLIVEIRA, A.F.F. de. Adaptação de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**. Belém, 1977. p. 125-126.
- OLIVEIRA, A.F.F. de. Adaptação de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**. Belém, 1978. p. 151-152.
- OLIVEIRA, A.F.F. de; OLIVEIRA, R.P. de; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C. de O. Ensaio comparativo de cultivares de feijão. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**. Belém, 1979. p.55.

- OLIVEIRA, A.F.F. de; NASCIMENTO JUNIOR, J. de D. B. **Aspéctos da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Estado do Pará.** Belém: Embrapa-CPATU, 1996. no prelo (Embrapa-CPATU. Documentos).
- OLIVEIRA, A.F.F. de; OLIVEIRA, R.P. de; POLTRONIERI, L.S.; BRANDÃO, G.R. Estudo de diferentes épocas de plantio, métodos de irrigação e tratos culturais na incidência da mela no feijão. **Relatório Técnico Anual da Unidade de Execução de Pesquisa de âmbito Estadual de Belém - 1985 a 1988,** Belém, 1985/1988. p.53-54.
- OLIVEIRA, A.F.F. de; POLTRONIERI, L.S. **Avaliação do comportamento de cultivares de feijão no município de Altamira-PA.** Belém: Embrapa-CPATU, 1992. 5p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 64).
- PEREIRA, F.B.; RODRIGUES, J.S. **Possibilidades agroclimáticas do município de Altamira-PA.** Belém: Escola de Agronomia da Amazônia, 1971. (EAA. Boletim, 1).
- POLTRONIERI, L.S.; OLIVEIRA, A.F.F. de. **Principais doenças do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) no Pará:** descrição de sintomas e recomendações de controle. Belém: Embrapa-UEPAE de Belém, 1989. 22p. (Embrapa-UEPAE de Belém. Circular Técnica, 4).
- POLTRONIERI, L.S.; OLIVEIRA, A.F.F. de; BRANDÃO, G.R.; POLTRONIERI, M.C. **Controle cultural da mela do feijoeiro na região de Altamira-PA.** Belém: Embrapa-CPATU, 1992. 6p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 67).
- POLTRONIERI, L.S.; OLIVEIRA, A.F.F. de. **Mela do feijoeiro:** alternativas de controle. Belém: Embrapa-UEPAE de Belém, 1990. 12p. (Embrapa-UEPAE de Belém. Circular Técnica, 3).

- POLTRONIERI, L.S.; OLIVEIRA, A.F.F. de. **Efeito de fungicidas no crescimento micelial de *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk "in vitro"**, Belém: Embrapa-UEPAE de Belém, 1989. 4p.
- POLTRONIERI, L.S.; OLIVEIRA, A.F.F. de; POLTRONIERI, M.C. **Seleção de linhagens precoces de feijoeiro visando escape da mela**. Belém: Embrapa-CPATU, 1992. 6p. (Embrapa-CPATU. Pesquisa em Andamento, 164).
- PRABHU, A.S.; SILVA, J.F.A.F. da; FIGUEIREDO, F.J.C.; POLARO, R.H. **Eficiência relativa de fungicidas para o controle da murcha da teia micélica do feijoeiro comum na região Transamazônica**. Belém: IPEAN, 1975. 16p. (IPEAN. Comunicado Técnico, 49).
- PRABHU, A.S.; SILVA, J.F.A.F.; CORRÊA, J.R.V.; POLARO, R.H.; LIMA, E.F. **Murcha da téia micélica do feijoeiro comum: epidemiologia e aplicação de fungicidas. Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.18, n.12 p.1323-1332, 1983.
- SARTORATO, A.; SEIXAS, C.A.R.; YOKOYAMA, M. **Principais doenças e pragas do feijoeiro comum no Brasil**. Goiânia: Embrapa/CNPAF, 1983. 54p. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 5).
- SILVA, J.F.de A.F. da; OLIVEIRA, A.F.F. de. **Introdução, avaliação e utilização de cultivares de feijão. Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa**. Belém, 1981, p.95-96.
- SILVA, J.F.de A.F. da; OLIVEIRA, A.F.F. de. **Ensaio comparativo de cultivares de feijão. Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**. Belém, 1982. p.116.
- SILVA, J.F. de A.F. da. **Controle integrado da mela do feijoeiro. Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**. Belém, 1983. p.171.

SOUZA, G.F. de; CRUZ, E.S.; BASTOS, J.B. Projeto de adubação de feijão ligado ao "Programa Nacional de Análise Rápida de Solo". In: REUNIÃO ANUAL SOBRE ANÁLISE DE SOLO PARA FERTILIDADE, 1971, Belém, PA. **Anais**. Belém: IPEAN, 1971. mimeo.

STONE, L.F.; SARTORATO, A. **O cultivo do feijão: recomendações técnicas**. Brasília. Embrapa-SPI, 1994. 83p. (Embrapa-CNPAP. Documentos, 48).



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Fax (091) 276-9845 CEP 66017-970
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

