

**RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES DE
FEIJÃO PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO
MUNICÍPIO DE ALENQUER, PARÁ**

**RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES DE
FEIJÃO PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO
NO MUNICÍPIO DE ALENQUER, PARÁ**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

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

Embrapa Amazônia Oriental

Antonio Carlos Paula Neves da Rocha
Chefe Geral Interino
Jorge Alberto Gazel Yared
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Antonio Carlos Paula Neves da Rocha
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene
Chefe Adjunto de Administração

ISSN 1517-221X

Circular Técnica Nº 16

Dezembro, 2000

**RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES DE
FEIJÃO PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO
NO MUNICÍPIO DE ALENQUER, PARÁ**

Aristóteles Fernando Ferreira de Oliveira
João Roberto Viana Corrêa
Luiz Sebastião Poltronieri



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Telefones: (91) 276-6653, 276-6333
Fax: (91) 276-9845
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br
Caixa Postal, 48
66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente	José de Brito Lourenço Júnior
Antonio de Brito Silva	Maria do Socorro Padilha de Oliveira
Expedito Ubirajara Peixoto Galvão	Nazaré Magalhães – Secretária Executiv:
Joaquim Ivanir Gomes	

Revisores Técnicos

Eloisa Maria Ramos Cardoso – Embrapa Amazônia Oriental
João Elías Lopes Fernandes Rodrigues – Embrapa Amazônia Oriental
Marli Costa Poltronieri – Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira
Normalização: Isanira Coutinho Vaz Pereira
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

OLIVEIRA, A.F.F. de; CORRÊA, J.R.V.; POLTRONIERI, L.S. Recomendação de cultivares de feijão para sistemas de produção no município de Alenquer, Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 19p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica, 16).

ISSN 1517-221X

1. Feijão – Competição de variedade – Alenquer – Pará – Brasil. 2. Produtividade. I. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Oriental. II. Título. III. Série.

CDD: 635.652098115

Sumário

INTRODUÇÃO.....	5
METODOLOGIA.....	6
AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS.....	7
CULTIVARES RECOMENDADAS.....	8
RECOMENDAÇÕES PARA O CULTIVO.....	9
PREPARO DA ÁREA.....	9
PREPARO DO SOLO.....	10
COLETA DE AMOSTRA DO SOLO.....	10
CALAGEM	11
ADUBAÇÃO.....	11
ÉPOCA DE SEMEADURA.....	12
ESPAÇAMENTO.....	12
CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS.....	12
ÉPOCA DE APLICAÇÃO DE HERBICIDAS.....	13
CONTROLE DE PRAGAS.....	14
CONTROLE DE DOENÇAS.....	14
COLHEITA E DEBULHA.....	16
ARMAZENAMENTO.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO MUNICÍPIO DE ALENQUER, PARÁ

Aristóteles Fernando Ferreira de Oliveira¹
João Roberto Viana Corrêa¹
Luiz Sebastião Poltronieri¹

INTRODUÇÃO

A disponibilidade de outras cultivares, além das tradicionalmente utilizadas, é uma das principais dificuldades encontradas para melhorar a produção de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), no município de Alenquer, localizado na microrregião de Santarém, uma das maiores produtoras de feijão do Estado.

Um dos métodos recomendados para melhorar a produtividade é a introdução de linhagens/cultivares melhoradas, que possibilitam a utilização imediata do material introduzido como uma nova cultivar, com capacidade de promover um aumento significativo na produtividade (Oliveira & Poltronieri, 1992)

As cultivares Carioca e Rosinha, atualmente em uso pelos produtores do município, foram introduzidas pela pesquisa, sendo as melhores alternativas apresentadas até o momento. Apesar das limitações impostas pela mela *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk), um dos fatores limitantes para a exploração econômica do feijoeiro no Pará (Poltronieri & Oliveira, 1989; 1990; Oliveira et al. 1998a; Oliveira, 2000), são cultivares que chegam a atingir rendimentos satisfatórios quando são utilizados alguns recursos como a cobertura morta adequada, sugeridos por Oliveira et al. (1998b), Poltronieri et al. (1992) e controle químico bem orientado (Prabhu et al. 1983).

¹Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66 017-970, Belém, PA.

Visando a recomendação de novas cultivares para os ecossistemas locais, analisou-se a resposta de treze genótipos ao ambiente da microrregião.

METODOLOGIA

Tradicional produtor de feijão, Alenquer é um município localizado na microrregião de Santarém, a uma distância aproximada de 701 km de Belém. Apresenta características climáticas que o enquadram no tipo climático Ami, de Köppen, com temperatura média em torno de 25,6°C, umidade do ar com valores mensais entre 79% e 92%. O regime pluviométrico anual pode atingir 2.000 mm, apresentando um período de chuvas abundantes entre os meses de dezembro a maio/junho e um segundo período relativamente seco, que se estende de agosto a novembro, com totais mensais menores que 60 mm. Estas características conferem a Alenquer uma estação com chuvas abundantes de dezembro até abril/maio, e uma estação seca relativamente bem definida, de agosto a novembro, com totais mensais inferiores a 60 mm.

Foram avaliados, através do ensaio regional de feijão do grupo mulatinho, dez linhagens, duas cultivares e uma testemunha, com a finalidade de chegar até ao lançamento ou recomendação de novas cultivares para Alenquer. O local apresenta solo do tipo vertissolo substrato diabase, bases trocáveis Ca^{++} , Mg^{++} , Na^{+} e K^{+} , com 26, 2.12., 0,06 e 0.39 mE/100g TFSA, respectivamente, com presença reduzida ou ausência de alumínio trocável, pH de 6,3 e fósforo assimilável com teores relativamente baixos. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas constituíram-se de quatro fileiras de 4 m de comprimento, espaçadas de 0,50 m umas das outras, colhendo-se as duas fileiras centrais, com área útil de 4 m². A densidade de semeadura foi de 15 sementes por metro linear de sulco.

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados contidos na Tabela 1 mostram as produtividades observadas em 1997 e 1998 e as médias dos diversos tratamentos avaliados em Alenquer.

TABELA 1. Resultados obtidos em kg/ha, nos Ensaio Regionais de Feijão do Grupo Mulatinho, em 1997 e 1998, e a média de produtividade observada em Alenquer, PA.

Tratamentos	Produtividade (kg/ha)		
	1997	1998	Média
AN9021470	951	1759	1355
L96029	947	1746	1347
Corrente	904	1638	1271
LM9220225	884	1674	1279
LM93204496	758	1101	930
AN9021455	719	1641	1180
IPA 6	711	1659	1185
Testemunha	703	1232	968
LM93204506	701	1348	1025
AN9021469	650	1893	1272
AN9022421	589	1440	1015
L169006	205	466	336
L162024	118	108	113

Os rendimentos anotados em 1998 foram bem superiores aos de 1997, porém, a média alcançada mostra o comportamento dos materiais indicando que em ambientes melhorados pode prevalecer a aptidão das linhagens melhoradas para esse tipo de ambiente. Observa-se que em ambos os anos, as piores linhagens repetiram o fraco desempenho, demonstrando falta de adaptação ao ambiente em que foram testadas. No decorrer de

1998, houve boa distribuição das chuvas durante o ciclo da cultura. Esse fato proporcionou melhoria considerável ao ambiente, fazendo com que os genótipos mais exigentes expressassem melhor capacidade genética na busca de melhores rendimentos.

Alguns tratamentos merecem ser cuidadosamente observados, pois sua produtividade, apesar de não mostrar consistência de um ano para o outro, fez com que esses materiais se sobressaíssem no segundo ano, proporcionando-lhes um rendimento médio muito acima da média regional, como é o caso da linhagem AN9021469, que surpreendeu em 1998, alcançando um rendimento cerca de três vezes maior do que em 1997. É possível considerar que um genótipo tenha maior adaptação a um determinado ambiente baseando-se na sua maior produção econômica, sem necessariamente levar em consideração sua capacidade de sobrevivência a uma determinada condição ambiental (Ceccarelli, 1996). Apesar do rendimento relativamente baixo observado em 1997, a linhagem AN 9021469 obteve o melhor desempenho no ano seguinte e praticamente igualou-se à cultivar corrente na média dos dois anos (Tabela 1).

CULTIVARES RECOMENDADAS

Levando-se em consideração a produtividade estadual de feijão que gira em torno de 500 kg/ha, as linhagens AN 9021470, L 96029, LM 9220225, AN 9021469, corrente, IPA 6 e AN 9021455 apresentaram excelentes rendimentos médios. Nota-se através da Tabela 1 que AN 9021470, L 96029 e corrente confirmaram em 1998, o melhor desempenho obtido em 1997. Considerando-se o porte ereto, vigoroso, tipo II, além da boa produtividade e da qualidade do grão e por não ter apresentado qualquer problema fitossanitário, recomenda-se a Corrente como nova cultivar para Alenquer. Por outro lado, além do ótimo rendimento em relação à produtividade estadual, a linhagem AN 9021469 mostrou-se bem desenvolvida, com um porte ereto, vigoroso, tipo III e sem nenhum problema fitossanitário, o que a credencia, ao lado de AN 9021470, L 96029 e LM 9220225, a ser lançada como nova cultivar para o município de Alenquer.

RECOMENDAÇÕES PARA O CULTIVO

PREPARO DA ÁREA

As práticas conservacionistas recomendadas para a região devem ser levadas em consideração, visando evitar ao máximo as queimadas.

As áreas de capoeira devem ser preparadas na época mais seca do ano, iniciando-se com a broca, onde são feitos o corte, o rebaixamento de pequenas árvores, arbustos, cipós e outro tipo qualquer de vegetação com a finalidade de facilitar a derrubada e a derrubada que consiste no corte e desgalhamento das árvores de maior porte.

O aproveitamento da cobertura morta, usando-se o material vegetal resultante da limpeza da área, como galhos e folhas, é uma boa alternativa para as queimadas.

Na semeadura do feijão após a colheita do milho ou do arroz, em sistema de plantio direto, a palhada dessas gramíneas serve de cobertura morta cujos benefícios para o desenvolvimento do feijoeiro são discutidos por Poltronieri & Oliveira (1992) que observaram um incremento de 50% na produtividade do feijão, com a utilização dessa prática. A cobertura morta serve também como proteção inicial contra os efeitos prejudiciais da mela (Poltronieri & Oliveira, 1990; Poltronieri et al. 1992; Oliveira et al. 1998b). Além disso, mantém-se a umidade do solo, controla-se o aparecimento de plantas invasoras e evita-se a erosão do solo.

Apesar de ser considerada como uma alternativa mais econômica, o sistema tradicional de derruba e queima pode resultar na degradação da capoeira e na queda gradativa da produção por unidade de área (Kato & Kato, 2000), acarretando modificações profundas na vegetação e no solo, fazendo baixar, com a repetição da queima, o nível ecológico do meio ambiente de um ano para o outro (Lima, 1956). O Projeto Capoeira, do convênio entre SHIFT (Studies of Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics) e Embrapa Amazônia Oriental, desen-

volveu um sistema de preparo de área sem a utilização da derruba e queima. Neste processo, é usada uma trituradeira frontal denominada de Tritucap, que tritura a vegetação secundária e a distribui sobre o solo, proporcionando uma cobertura morta eficiente, com as vantagens acima relatadas. Esse sistema tem ainda a grande vantagem de preparar a área para o plantio, sem depender da estação seca. Neste caso, o preparo não necessita de um período definido como no caso do sistema tradicional de derruba e queima.

PREPARO DO SOLO

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.

COLETA DE AMOSTRA DO SOLO

A coleta da amostra do solo para análise deve ser feita a uma profundidade de 0 a 20 cm, de vários locais da área a ser semeada. Deve-se 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. Esta amostra, depois de ser bem acondicionada, recebe uma etiqueta com o nome e endereço do proprietário, a data da amostragem e um pequeno histórico do uso anterior. Em seguida, ela deve ser enviada ao laboratório para análise. O resultado da análise do solo indicará a necessidade de calagem e adubação.

CALAGEM

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.

O calcário deve ser aplicado antes do período chuvoso, de seis a no mínimo um mês antes do preparo do solo, levando-se em consideração as recomendações da análise do solo. Em casos excepcionais o calcário pode ser aplicado pouco antes do plantio, porém a umidade do solo deve estar em torno da capacidade de campo, pois o mesmo não reage em solo seco. 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.

ADUBAÇÃO

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 deve seguir as recomendações feitas pela análise do solo. O total do fósforo e do potássio e um terço do nitrogênio devem ser aplicados por ocasião da semeadura. A outra parte do nitrogênio, correspondente a dois terços, aplica-se em cobertura cerca de três semanas após a germinação. 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 desenvolvimento vegetal, auxiliando na formação das raízes, flores, vagens e grãos e proporcionando, também, maior resistência a doenças e pragas.

ÉPOCA DE SEMEADURA

Recomenda-se que a semeadura 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.

A época mais recomendada para a semeadura do feijoeiro em Alenquer é em abril/maio.

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.

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

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.

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. Devem ser usados herbicidas registrados no Ministério da Agricultura e do Abastecimento que podem ser aplicados para o controle de plantas daninhas na cultura do feijoeiro.

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

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 especializada sobre o assunto.

As pragas mais comuns do feijoeiro que podem ocorrer no Pará são: a Cigarrinha verde (*Empoasca* sp.), as Vaquinhas (*Diabrotica speciosa* e *Cerotoma arcuata*), as Lagartas das vagens (*Maruca* sp. e *Tecla jebus*) e as Lagartas das folhas (*Hedilepta indicata* e *Urbanus proteus*).

No controle químico das pragas do feijoeiro devem ser empregados produtos registrados no Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

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.

- 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, folhas e vagens.

- 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.

- 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.

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

As sementes, uma vez infectadas, perdem normalmente sua coloração típica, enrugam-se apresentando aspecto envernizado, mas também podem não apresentar sintomas.

Devem ser utilizados produtos registrados no Ministério da Agricultura e do Abastecimento para o controle eficiente dessas doenças.

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 semimecanizada 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 feitos 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 secarem 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 aniagem, em paiós e em tambores de metal, bem vedados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CECCARELLI, S. Adaptation to low/high input cultivation. *Euphytica*, Wageningen, v.92, n.2, p.203-214, 1996.
- KATO, M.S.A ; KATO, O R. Preparo de área sem queima, uma alternativa para a agricultura de derruba e queima da Amazônia Oriental: aspectos agroecológicos. In: SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DE AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2000, Belém, PA. Anais. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p.35-37. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69).
- LIMA, R.R. A Agricultura nas Várzeas do Estuário do Amazonas. Belém: IAN, 1956. 166p. (IAN. Boletim Técnico, 33).
- OLIVEIRA, A.F.F. de. A Cultura do Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Estado do Pará. In: WORKSHOP SOBRE MELHORAMENTO GENÉTICO DO FEIJOEIRO COMUM, 1999, Santo Antônio de Goiás, GO. Memórias. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. p.106-126. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 104).
- 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).
- 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, 1998a. 30p. (Embrapa-CPATU. Circular Técnica, 72).
- OLIVEIRA, A.F.F. de; POLTRONIERI, L.S.; CORRÊA, J.R.V.; OLIVEIRA, R.P. de. Efeito da época de semeadura e de tratamentos culturais na produtividade do feijoeiro em Altamira, Pará. Belém: Embrapa-CPATU, 1998b. 17p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 196).

- 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. 23p. (Embrapa-UEPAE de Belém. Circular Técnica, 04).
- 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, 03).
- POLTRONIERI, L.S.; OLIVEIRA, A.F.F. de; BRANDÃO, G.R.; POLTRONIERI, M.C. Controle cultural da mela do feijoeiro na região de Altamira. Belém: Embrapa-CPATU, 1992. 6p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 67).
- PRABHU, A.S.; SILVA, J.F.A.F.; CORREA, J.R.V.; POLARO, R.H.; LIMA, E.F. Murcha da teia micélica do feijoeiro comum: epidemia e aplicação de fungicidas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.18, n.12, p.1323-1332, 1983.