

Informações Técnicas para o Cultivo do Feijoeiro Comum na Região Nordeste Brasileira 2013-2014

17^a Reunião da Comissão Técnica
Norte/Nordeste Brasileira de Feijão



ISSN 1678-1953

Dezembro, 2013

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 181

Informações Técnicas para o Cultivo do Feijoeiro Comum na Região Nordeste Brasileira 2012-2014

**17ª Reunião da Comissão Técnica Norte/Nordeste
Brasileira de Feijão - CNTNBF
Aracaju, 26 de junho de 2012**

*Maria Geovania Lima Manos
Márcia Gonzaga de Castro Oliveira
Carlos Roberto Martins*
Editores Técnicos

Aracaju, SE
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira Mar, 3250
49025-040 Aracaju, SE
Fone: (79) 4009-1344
Fax: (79) 4009-1399
www.cpatc.embrapa.br
cpatc.sac@embrapa.br

Unidade responsável pelo conteúdo e edição

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Ronaldo Souza Resende*

Secretária-executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues* Membros: *Ana Veruska Cruz, Edson Patto Pacheco, Élio César Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, Joézio Luis dos Anjos, José Francisco da Silva Junior, Paulo César Falanghe Carneiro, Semíramis Rabelo Ramalho Ramos e Viviane Talamini*

Supervisão editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Revisão de texto: *Camila Souza de Oliveira*

Elaboração da ficha catalográfica: *Ana Lúcia Delalibera de Faria*

Projeto gráfico e editoração eletrônica: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues e José Gabriel dos Santos*

Foto da capa: *Maria Geovania Lima Manos*

1ª edição

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Reunião da Comissão Técnica Norte/Nordeste Brasileira de Feijão (17.:2012 Aracaju, SE) Informações Técnicas para o Cultivo do Feijoeiro Comum na Região Nordeste Brasileira 2013-2014 / 17ª Reunião de Comissão Técnica Norte/Nordeste Brasileira de Feijão - CNTNBF / editores, Maria Geovania Lima Manos, Márcia Gonzada de Castro Oliveira, Carlos Roberto Martins. - Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2013. 199 p. : il. - (Documentos / Embrapa Tabuleiros, ISSN 1678-1953; 181)

1. Feijão - Pesquisa - Brasil - Região Nordeste. I. Manos, Maria Geovania Lima. II. Oliveira, Márcia Gonzaga de Castro. III. Martins, Carlos Roberto. IV. Título. V. Embrapa Tabuleiros Costeiros. VI. Série.

CDD 635.652 (21. ed.)

©Embrapa 2013

Editores Técnicos

Maria Geovania Lima Manos

Economista, mestre em Desenvolvimento Regional, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju/SE, geovania.manos@embrapa.br.

Márcia Gongaza de Castro Oliveira

Engenheira-agrícola, mestre em Engenharia Agrícola (Sistemas Agroindustriais), analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, marcia.gonzaga@embrapa.br.

Carlos Roberto Martins

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju-SE, carlos.r.martins@embrapa.br.

Hélio Wilson Lemos de Carvalho

Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, helio.carvalho@embrapa.br.

Adenir Vieira Teodoro

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia,
pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros,
Aracaju, SE, adenir.teodoro@embrapa.br.

Inácio Barros

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia,
pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju,
SE, inacio.barros@embrapa.br.

Deise Maria de Oliveira Galvão

Engenheira-florestal, mestre em Ciências Florestais
(Conservação da Natureza), analista da Embrapa
Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, deise.oliveira-
galvao@embrapa.br.

Samuel Figueirêdo de Souza

Médico-veterinário, doutor em Zootecnia (Produção
Animal), analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros,
Aracaju, SE, samuel.souza@embrapa.br.

Apresentação

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) se destaca com uma das principais culturas agrícolas no Brasil. Nas regiões Norte e Nordeste, a sua importância não se resume aos aspectos econômicos e agrônômicos, mas ao seu papel social, cultivado em pequenas propriedades, e como subsistência, contribuindo para segurança alimentar como uma fonte de base protéica.

Apesar disso, carece da geração e transferência de tecnologia para os sistemas de produção de feijão, especialmente para essas regiões do Brasil. Tal carência é atribuída, em parte, à dispersão e vulnerabilidade organizacional da cadeia produtiva do feijão comum, desde a prospecção de demandas de pesquisa até as ações de difusão de tecnologia, para avaliação e adoção dos agricultores.

Estes e outros temas foram debatidos por instituições públicas e privadas, além de representantes da sociedade civil, presentes na 17ª Reunião da Comissão Técnica Norte e Nordeste Brasileira de Feijão (CTNBF), realizada em Aracaju-SE, em 2012. Na ocasião, a produção científica e tecnológica sobre a cultura do feijão comum, mostradas no Documento *“Informações Técnicas para o Cultivo do Feijoeiro Comum nas Regiões Norte/Nordeste Brasileira 2006-2008”* foram revisadas e debatidas com ênfase em quatro áreas temáticas: ‘fitotecnia’, ‘fitossanidade’, ‘genética e melhoramento’ e ‘socioeconomia, transferência de tecnologia e sementes’.

Os aspectos técnicos da cultura do feijoeiro comum, na região Nordeste, estão contidos nesta publicação. Os editores buscaram sistematizar, atualizar e disponibilizar o conhecimento sobre cada área temática. Espera-se que esta publicação auxilie os técnicos e agricultores na utilização de soluções tecnológicas para o fortalecimento e sustentabilidade da produção de feijão comum no Nordeste do país.

Manoel Moacir Costa Macedo

Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Equipe técnica da 17^a Reunião da Comissão Técnica Norte/Nordeste Brasileira de Feijão - CNTNBF

Coordenação geral

Carlos Roberto Martins

Deise Maria de Oliveira Galvão

Maria Geovania Lima Manos

Coordenadores das subcomissões

Subcomissão Genética e Melhoramento

Hélio Wilson Lemos de Carvalho

Engenheiro-agrônomo, Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas,
pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, helio.carvalho@
embrapa.br.

Leonardo Cunha Melo

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas,
pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, leonardo.
melo@embrapa.br.

Subcomissão Fitotecnia

Inácio de Barros

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa
Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, inacio.barros@embrapa.br.

Mábio Chrisley Lacerda

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Fitotecnia – produção vegetal, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, mabio.lacerda@embrapa.br.

Subcomissão Fitossanidade

Adenir Vieira Teodoro

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, adenir.teodoro@embrapa.br.

Adriane Wendland

Engenheira-agrônoma, Doutora em Fitopatologia (produção vegetal), pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, adriane.wendland@embrapa.br.

Subcomissão Transferência de Tecnologia e Socioeconomia

Samuel Figueirêdo de Souza

Médico-veterinário, Doutor em Zootecnia (Produção Animal), analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE, samuel.souza@embrapa.br.

Alcido Elenor Wander

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Ciências Agrárias (Economia Agrícola), pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, alcido.wander@embrapa.br.

Plenária

Coordenadoria geral

Carlos Roberto Martins

Secretaria geral

Sonise dos Santos Medeiros

Técnicos, agricultores e instituições participantes

Nome	Instituição
Adenir Vieira Teodoro	Embrapa Tabuleiros Costeiros
Adriane Wendland	Embrapa Arroz e Feijão
Alcido Elenor Wander	Embrapa Arroz e Feijão
Alexandre Cardoso Tommasi	Embrapa Tabuleiros Costeiros
André Barretto Pereira	SFA/Mapa ¹
Antônio Félix da Costa	IPA ²
Antonio Francisco de Almeida	FETASE ³
Arlinda Santana Oliveira	Território Sertão Ocidental
Carlos Roberto Martins	Embrapa Tabuleiros Costeiros
Deise Maria de Oliveira Galvão	Embrapa Tabuleiros Costeiros
Edson Alva Souza Oliveira	EBDA ⁴
Eliana Barboza Santos	Secretaria Municipal de Agricultura de Nossa Senhora da Glória/SE
Eliseu N. Mann	Banco do Nordeste do Brasil
Flávia Nunes Pithan	Embrapa Tabuleiros Costeiros
Francisco Mércles de Brito Ferreira	Secretaria de Estado da Agricultura de Alagoas
Halley Matos Tavares Santos	Secretaria de Estado da Agricultura de Alagoas
Hélio Wilson Lemos Carvalho	Embrapa Tabuleiros Costeiros
Inácio de Barros	Embrapa Tabuleiros Costeiros
João Bosco Cavalcanti Ramalho	EBDA
José Jario Gama de Macedo	EBDA
José Joelito C. Santos	COOPERAFES - Moita Bonita/SE
Lenaldo Leite dos Santos	Secretaria Municipal de Agricultura de Nossa Senhora da Glória/SE
Leonardo Cunha Melo	Embrapa Arroz e Feijão
Luiz Carlos A. de Castro	Plantmax Sementes
á Chrisley Lacerda	Embrapa Arroz e Feijão
Márcio Rogers Melo de Almeida	Embrapa Tabuleiros Costeiros

Marcos César O. dos Santos	Território do Alto Sertão
Maria da Conceição M. de Souza	IPA
Maria Geovania Lima Manos	Embrapa Tabuleiros Costeiros
Maria José Del Peloso	Embrapa Arroz e Feijão
Neusa R. Stahlschmidt Lima	Emdagro ⁵
Petrônio da Silva	Território do Alto São Francisco
Raimundo Ricardo Rabelo	Embrapa Arroz e Feijão
Renalvo Rosa	Secretaria de Estado da Agricultura de Alagoas
Tereza Cristina de Oliveira	Embrapa Tabuleiros Costeiros
Tiago Ferreira	Banco do Nordeste do Brasil
Vânia Trindade Barrêto Canuto	IPA
Wenddy Masley	Heringer Fertilizantes
Winygens Adriano Martins	Emdagro

¹ Superintendência Federal da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em Sergipe.

² Instituto Agronômico de Pernambuco.

³ Federação dos Trabalhadores na Agricultura em Sergipe.

⁴ Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola.

⁵ Empresa de Desenvolvimento Agropecuário do Estado de Sergipe.

Sumário

Informações Técnicas para o Cultivo de Feijoeiro Comum na Região Nordeste Brasileira 2012-2014	17
Aspectos socioeconômicos	17
Produção mundial	17
Evolução da produção regional.....	19
Preços	22
Participação da agricultura familiar	25
Cadeia produtiva	28
Ações de Transferência de Tecnologia	29
Acesso a sementes	30
Prospecção de demandas	31
Demandas identificadas	33
Cultivares	38
Manejo do solo	42
Principais solos cultivados com feijão no Nordeste brasileiro	42
Semeadura direta	43
Dessecação em pré-semeadura	43
Operação de semeadura em área de plantio direto	45
Operação de semeadura em áreas de plantio convencional	45
Cultivo mínimo	46
Épocas de semeadura	46
Calagem e Adubação	47

Acidez do solo e calagem.....	48
Manejo da adubação	50
Observações complementares	50
Recomendações de adubação para alguns estados da Região	
Nordeste.....	51
Fixação biológica de Nitrogênio – FBN	53
Observações complementares.....	54
Implantação da lavoura	54
Tratamento de sementes.....	54
Consumo de sementes.....	55
Espaçamento entre fileiras e densidade de semeadura.....	55
Profundidade da semente	56
Velocidade da máquina	56
Manejo de plantas daninhas	57
Controle cultural e preventivo	57
Controle mecânico	58
Controle químico.....	58
Irrigação	68
Exigências da cultura.....	71
Irrigâmetro	74
Colheita	75
Beneficiamento	77

Armazenamento	78
Doenças	78
Doenças causadas por fungos da parte aérea.....	80
Antracnose (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>)	80
Ferrugem (<i>Uromyces appendiculatus</i>)	81
Mancha-angular (<i>Phaeoisariopsis griseola</i>)	81
Mancha-de-alternaria (<i>Alternaria</i> spp.).....	81
Doenças causadas por fungos que sobrevivem no solo	83
Mela ou murcha-da-teia-micélica (<i>Thanatephorus cucumeris</i>).....	83
Mofo-branco (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	83
Murcha-de-fusário (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>phaseoli</i>)	84
Podridão-cinzenta-do-caule (<i>Macrophomina phaseolina</i>)	84
Podridão-radicular-de-rizoctonia ou tombamento (<i>Rhizoctonia solani</i>) ..	85
Podridão-radicular-seca (<i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>phaseoli</i>)	85
Doenças causadas por bactéria.....	87
Crestamento-bacteriano-comum	
(<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i>)	87
Doenças causadas por vírus	88
Mosaico-comum (<i>Bean common mosaic virus</i>)	88
Mosaico-dourado (<i>Bean golden mosaic virus</i>)	89
Doenças causadas por nematoides	90
Nematoides-das-galhas	90

Manejo das principais doenças.....	92
Práticas culturais	92
Rotação de culturas	92
Preparo do solo.....	93
Adubação equilibrada	93
Cobertura morta do solo.....	94
Sementes de boa qualidade.....	94
Irrigação	95
Movimento de máquinas/implementos e animais.....	95
Resistência genética.....	95
Controle químico.....	98
Tratamento de sementes.....	99
Pulverização aérea	99
Pragas	138
Pragas das sementes, plântulas e raízes	140
Lagartas cortadeiras.....	140
Lagarta-elasma	142
Larvas de vaquinhas.....	143
Lesmas.....	143
Pragas das folhas (desfolhadores)	145
Vaquinhas	145
Mosca-minadora	146

Lagartas das folhas.....	147
Pragas das folhas (sugadores e raspadores).....	148
Cigarrinha-verde.....	148
Mosca-branca.....	149
Tripes	150
Ácaros branco e rajado	152
Broca-das-axilas <i>Epinotia aporema</i> (<i>Lepidoptera: Olethreutidae</i>)	153
Tamanduá-da-soja ou bicudo-da-soja	153
Pragas das vagens	155
Percevejos dos grãos.....	155
Lagartas-das-vagens	156
Pragas dos grãos no armazenamento	157
Carunchos.....	157
Manejo das pragas das sementes, plântulas e raízes.....	158
Manejo das pragas desfolhadoras.....	159
Manejo das principais pragas sugadoras e raspadoras.....	161
Manejo das pragas das hastes e axilas	164
Manejo das pragas das vagens	164
Manejo das pragas do feijão no armazenamento.....	165
Amostragem e níveis de ação	170
Amostragem de pragas e inimigos naturais	171
Forma de amostragem no estágio de florescimento e de	

formação de vagens	172
Referências	174
Anexos	176
Anexo 1. Cuidados no manejo de pesticidas e suas embalagens..	176
Anexo 2. Planilha de levantamento de pragas.	181
Anexo 3. Ficha de amostragem com níveis de controle para as principais pragas do feijoeiro.	182
Anexo 4. Ficha de amostragem com os níveis de controle para tripes em feijoeiro.	183
Anexo 5. Atas.	184

Informações Técnicas para o Cultivo do Feijoeiro Comum na Região Nordeste Brasileira 2012-2014

Aspectos socioeconômicos

Produção mundial

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é a espécie mais cultivada entre as demais do gênero *Phaseolus* (Embrapa, 2003). Segundo as estatísticas da *Food and Agriculture Organization of United Nations* (FAO, 2013)¹, de 2001 a 2011 a produção mundial manteve-se em torno de 18,2 a 23,2 milhões de toneladas, conforme Tabela 1. A produtividade mundial, em todo o período, também se mantém relativamente estável, variando entre 0,68 e 0,83 ton/ha.

¹ Nas estatísticas da FAO, assim como ocorre com os dados disponibilizados pelo Instituto de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil, considera-se “feijão” todos os gêneros e espécies deste grão.

Tabela 1. Feijão: produção mundial, área plantada e produtividade (2001 a 2011).

Ano	Área plantada (milhões de ha)	Produção (milhões de ton)	Produtividade (ton/ha)
2001	23,840	18,193	0,763
2002	27,335	19,673	0,720
2003	27,955	20,989	0,751
2004	26,837	18,307	0,682
2005	26,242	18,751	0,715
2006	27,422	20,609	0,752
2007	28,627	20,999	0,734
2008	26,308	20,927	0,795
2009	25,256	20,995	0,831
2010	30,244	23,136	0,765
2011	29,211	23,250	0,796

Fonte: FAO/FAOSTAT (2013).

No período de 2006 a 2011, os cinco maiores produtores mundiais mantiveram-se alternando entre suas posições. Brasil, Índia e Birmânia revezaram-se nos três primeiros lugares. Em 2011, esses países concentraram aproximadamente 61% da produção mundial. Observe-se na Tabela 2 que Índia e Estados Unidos perderam participação na produção mundial, comparando-se 2010 a 2011.

Tabela 2. Cinco maiores produtores mundiais de feijão: área plantada (milhões de ha) e participação mundial (2010 e 2011).

País/Região	2011			Participação na produção mundial	Participação na produção mundial (2010)
	Área plantada	Produção	Ton/ha		
Índia	10,10	4,47	0,44	19,23%	21,14%
Birmânia	2,84	3,72	1,31	16,01%	12,97%
Brasil	3,67	3,43	0,94	14,78%	13,65%
China	1,00	1,58	1,57	6,81%	5,79%
Estados Unidos	0,46	0,90	1,92	3,87%	6,23%
Total mundial	29,21	23,25	0,80	-	-

Fonte: FAO/FAOSTAT (2013).

Evolução da produção regional

Segundo informações disponibilizadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), 70% dos brasileiros consomem feijão diariamente (BRASIL, 2012). Wander e Chaves (2011) demonstram que o consumo aparente de feijões no Brasil é de aproximadamente 17 kg/habitante/ano.

Tal consumo estaria distribuído em aproximadamente 40 tipos de feijão, sendo que o feijão preto, plantado em 21% da área, é mais consumido no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, sul e leste do Paraná, Rio de Janeiro, sudeste de Minas Gerais e sul do Espírito Santo. Por outro lado, os do grupo carioca são consumidos em praticamente todo o Brasil, chegando a alcançar mais que 50% da área cultivada. Já o feijão-caupi (feijão de corda), é reconhecidamente mais aceito nas Regiões Norte e Nordeste e corresponde a 9,5% da área cultivada no país (BRASIL, 2012).

Todavia, a exemplo dos dados disponibilizados pela FAO, os dados anuais do IBGE e da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) são agregados. Ou seja, não fazem distinção entre os tipos ou grupos de feijões produzidos no país. Por conta disto, a Embrapa Arroz e Feijão, localizada em Goiânia, Estado de Goiás, realiza um relevante trabalho de verificação junto às agências

estaduais do IBGE no sentido de acessar os dados primários do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), anualmente. Assim, obtém inferências seguras quanto à produção do feijão *Phaseolus* (feijão comum) e do *Vigna* (feijão-caupi, feijão-de-corda ou feijão fradinho), separadamente.

A Figura 1 demonstra a evolução da área plantada e da produção desses dois feijões na região Nordeste do Brasil utilizando os últimos quinze anos de dados disponibilizados pela Embrapa.

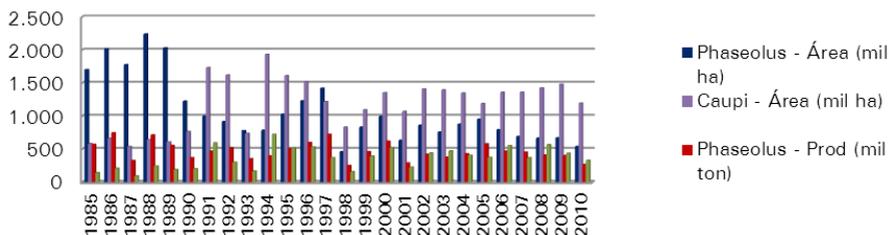


Figura 1. Feijão: área plantada e produção de *Phaseolus* (feijão comum) *Vigna* (caupi) – Nordeste (1985 – 2010).

Fonte: Embrapa Arroz e Feijão (2012a).

Conforme a Figura 2, os dados disponíveis para períodos anuais desde 1985 demonstram que a partir de 1998 a área plantada de feijão-caupi consolida-se como superior à área de feijão comum, ao passo em que a produtividade dos dois tipos de feijão oscila de colocação entre 1991 e 2007. Em 2008 o feijão-caupi consolida-se também como o de maior produção no Nordeste. Por outro lado, em termos de produtividade, o feijão-caupi passa a mostrar resultados inferiores desde 1990.

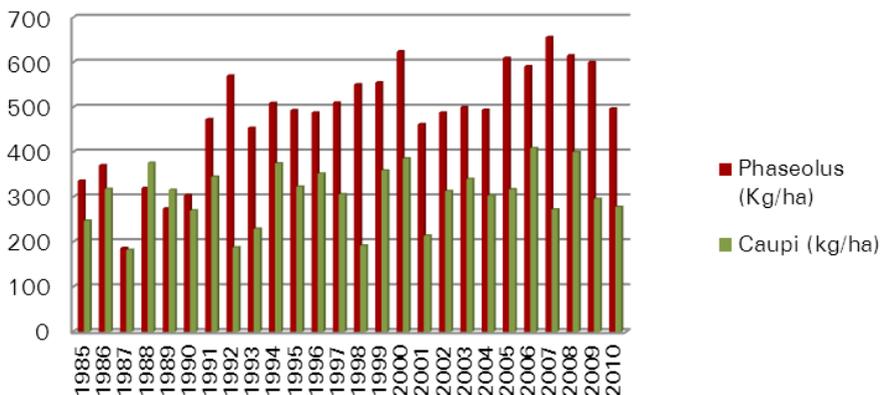


Figura 2. Feijão: produtividade de *Phaseolus* (feijão comum) *Vigna* (feijão-caupi) – Nordeste (1985 – 2010).

Fonte: Embrapa Arroz e Feijão (2012a).

É provável que, ao menos em parte, o salto de produtividade do feijão comum esteja associado à introdução de tecnologias no sistema de produção. Isto, em muitos casos, implica também numa elevação do investimento nas lavouras – geralmente consequência de uma expectativa positiva de retorno em termos de produtividade e/ou de preços pagos ao produtor.

Ainda é preciso notar que a produção de feijão comum ocorre, em alguns estados da região Nordeste, em duas safras – o que afeta a dinâmica regional de preços. De modo geral, a safra das águas concentra-se nos meses de agosto a novembro; a safra da seca, nos meses de dezembro a abril; e uma terceira safra, que ocorreria sob irrigação, nos meses de abril a julho. Destaque-se o fato de não haver, segundo os registros, produção irrigada de feijão comum na região Nordeste - o que afeta a participação do valor da produção regional em relação à nacional.

Essa dinâmica de produção considera que a safra é diferente, mesmo entre os estados produtores do Nordeste, conforme pode ser observado, na Tabela 3. Isto possivelmente é um fator de influência na dinâmica de preços do produto em nível nacional.

Tabela 3. Estados produtores e as safras de feijão comum e feijão-caupi no Nordeste.

Estado	Phaseolus (comum)			Vigna (caupi ou feijão de corda)	
	1ª Safra	2ª Safra	3ª Safra (irrigado)	1ª Safra	2ª Safra
Maranhão	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Piauí	Não	Não	Não	Sim	Sim
Ceará	Sim	Sim ^(a)	Não	Sim	Sim
Rio Grande do Norte	Não	Não	Não	Sim	Sim
Paraíba	Não	Sim	Não	Não	Sim
Pernambuco	Sim ^(b)	Sim	Não	Sim ^(c)	Sim ^(d)
Alagoas	Não	Sim	Não	Não	Sim
Sergipe	Não	Sim	Não	Não	Sim ^(e)
Bahia	Sim	Sim	Sim ^(f)	Sim ^(g)	Sim ^(h)

(a) Não houve registros de produção de 2007 a 2010; (b) Somente a partir de 2001; (c) Somente a partir de 2000; (d) Somente a partir de 1990; (e) Somente a partir de 1990; (f) Apenas registro em 1999; (g) Somente a partir de 1990; (h) Somente a partir de 2005.

Fonte: Embrapa Arroz e Feijão (2012a).

Preços

Os preços costumam estar relacionados à classificação do feijão para fins de comercialização. Tal classificação depende do padrão oficial, que inclui requisitos de identidade, qualidade, amostragem, modo de apresentação e a marcação ou rotulagem do produto – aspectos regulamentados pela Instrução Normativa nº 12 do Mapa, de 28 de março de 2008 (BRASIL, 2008).

As cultivares são subdivididas em grupos e classes e variam de preço em função dessa classificação, das preferências regionais, variações de oferta em decorrência de secas, entre outros aspectos.

Segundo os dados disponibilizados no site Agrolink, há tendência de o feijão preto ter preço inferior ao feijão carioca, enquanto que os feijões “de outras cores” costumam ter um preço superior no mercado, considerando os preços médios nacionais, conforme Tabela 4.

Tabela 4. Preços Médios Nacionais do Feijão (sc. com 60 kg).

Ano	Preços médios Nacionais (R\$)				
	Carioca ^(1,2)	Preto ^(3, 4, 5, 6)	Preto/Carioca	Cores ^(7, 8, 9)	Cores/Carioca
2012	151,32	088,58	59%	140,90	093%
2011	088,59	-	-	094,95	107%
2010	099,06	070,10	071%	131,81	133%
2009	073,62	087,12	118%	114,19	155%
2008	151,46	151,46	100%	175,79	116%
2007	063,70	095,55	150%	087,74	138%
2006	071,04	071,04	100%	069,33	098%
2005	070,36	070,36	100%	082,99	118%

(1) Em 2006, apenas o preço médio do mês de fevereiro foi disponibilizado; (2) em 2005, apenas o preço médio de 5 meses foi disponibilizado; (3) em 2010, o preço médio considera apenas 11 meses; (4) em 2007, o preço médio considera apenas 8 meses; (5) em 2006, apenas o preço médio do mês de fevereiro foi disponibilizado; (6) em 2005, o preço médio considera apenas 5 meses; (7) em 2012, o preço médio considera apenas 4 meses; (8) em 2010, o preço médio considera apenas 2 meses.

Fonte: Agrolink, 2012 .

A Tabela 4 também demonstra a persistente elevação do preço do produto para o feijão carioca a partir do ano de 2008. O mesmo não ocorre para as demais classes apresentadas.

Dados da CONAB analisados por Maluf e Speranza (2013) demonstram outros dois picos do preço do feijão no Brasil (2010 e 2012). Conforme a Figura 3, o estudo também observa os termos de troca na relação entre preços do feijão e de trator. A partir de 2007 esta relação de troca melhora sensivelmente. Algo parecido ocorre em comparação aos fertilizantes, a partir de 2007, porém, com algumas oscilações, conforme demonstra a Figura 4.

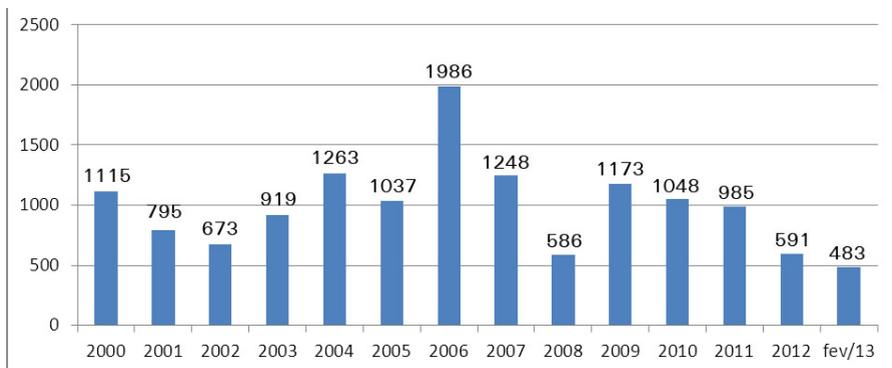


Figura 3. Relações de troca: trator *versus* feijão (sc 60 kg).

Fonte: Maluf; Speranza, 2013; CONAB, 2013.

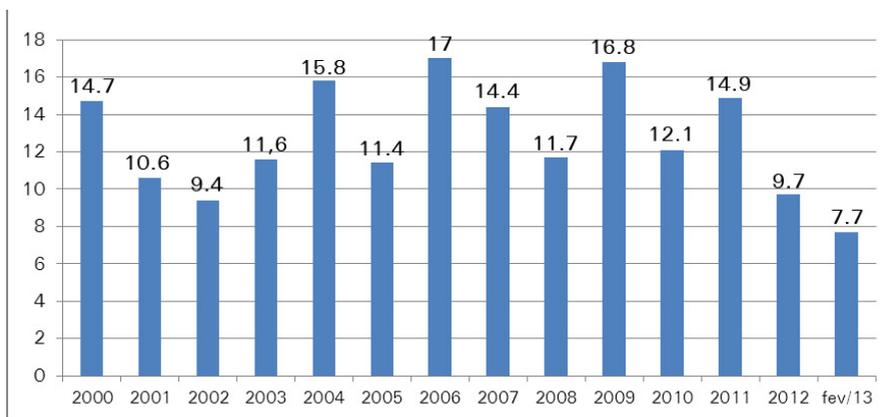


Figura 4. Relações de troca: fertilizantes *versus* feijão (sc 60 kg).

Os dados confirmam a elevação dos preços do feijão, porém os autores destacam a necessidade de avaliar a cadeia agroalimentar como um todo para uma melhor compreensão das dinâmicas de formação de preços dos diversos gêneros alimentares. O caso do feijão merece destaque devido a

sua participação na composição de preços da cesta básica brasileira e a sua relevância para segurança alimentar e nutricional do Brasil.

Participação da agricultura familiar

É válido destacar que entre os empreendimentos agrícolas produtores de feijão no Brasil, cerca de 90% são considerados agricultura familiar segundo a classificação utilizada pelo IBGE no Censo Agropecuário 2006, baseada na Lei 11.326, de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006). A Tabela 5 demonstra tal relação.

Tabela 5. Participação da agricultura familiar na produção de feijão no Brasil e Regiões (2006).

Brasil e Grande Região	Tipo de produção vegetal	Número de estabelecimentos agropecuários (Unid.)			
		Total	Agricultura familiar	Agricultura não familiar	% AF
Brasil	Feijão preto	267.300	240.813	26.487	90,1
	Feijão de cor	434.540	386.821	47.719	89,0
	Feijão fradinho	811.592	733.120	78.472	90,3
Norte	Feijão preto	1.723	1.587	136	92,1
	Feijão de cor	20.830	19.043	1.787	91,4
	Feijão fradinho	19.876	18.335	1.541	92,2
Nordeste	Feijão preto	43.219	39.895	3.324	92,3
	Feijão de cor	271.416	246.544	24.872	90,8
	Feijão fradinho	751.366	680.083	71.283	90,5
Sudeste	Feijão preto	27.472	22.950	4.522	83,5
	Feijão de cor	91.915	77.131	14.784	83,9
	Feijão fradinho	34.259	29.418	4.841	85,9
Sul	Feijão preto	193.729	175.423	18.306	90,6
	Feijão de cor	45.197	40.043	5.154	88,6
	Feijão fradinho	3.806	3.327	479	87,4
Centro-Oeste	Feijão preto	1.157	958	199	82,8
	Feijão de cor	5.182	4.060	1.122	78,3
	Feijão fradinho	2.285	1.957	328	85,6

Continua...

Tabela 5. Continuação.

Brasil e Grande Região		Quantidade produzida (ton)			% AF
		Total	Agricultura familiar	Agricultura não familiar	
Brasil		671.833,1	512.000,1	159.833,0	76,2
		1.279.556,7	684.503,5	595.053,2	53,5
		1.136.691,8	952.829,3	183.862,4	83,8
Norte		4.008,0	2.993,8	1.014,2	74,7
		33.745,1	29.992,0	3.753,0	88,9
		55.397,8	47.001,3	8.396,5	84,8
Nordeste		72.916,9	64.543,7	8.373,2	88,5
		503.400,8	430.316,6	73.084,1	85,5
		964.878,5	863.253,0	101.625,5	89,5
Sudeste		39.206,1	20.822,6	18.383,5	53,1
		370.845,0	96.125,3	274.719,6	25,9
		82.182,7	31.810,2	50.372,4	38,7
Sul		546.314,0	421.680,7	124.633,2	77,2
		222.169,2	116.814,9	105.354,3	52,6
		12.895,5	6.664,7	6.230,7	51,7
Centro-Oeste		9.387,9	1.959,1	7.428,8	20,9
		149.396,5	11.254,5	138.141,9	07,5
		21.337,0	4.099,9	17.237,0	19,2

Fonte: Censo Agropecuário 2006 (IBGE/SIDRA).

A quantidade produzida de feijão segue a mesma tendência de concentrar-se na agricultura familiar, especialmente no Nordeste. Estes dados podem indicar uma maior utilização da produção familiar para o consumo próprio o que, em última instância, implicaria numa baixa influência dessa oferta sobre o sistema de preços.

Cadeia produtiva

A representação da Figura 5, a seguir, apesar de não exaustiva, propõe o complexo arranjo de instituições públicas e privadas que atuam na cadeia produtiva do feijão no Nordeste. Foram enfatizadas as estruturas de apoio ao produtor.

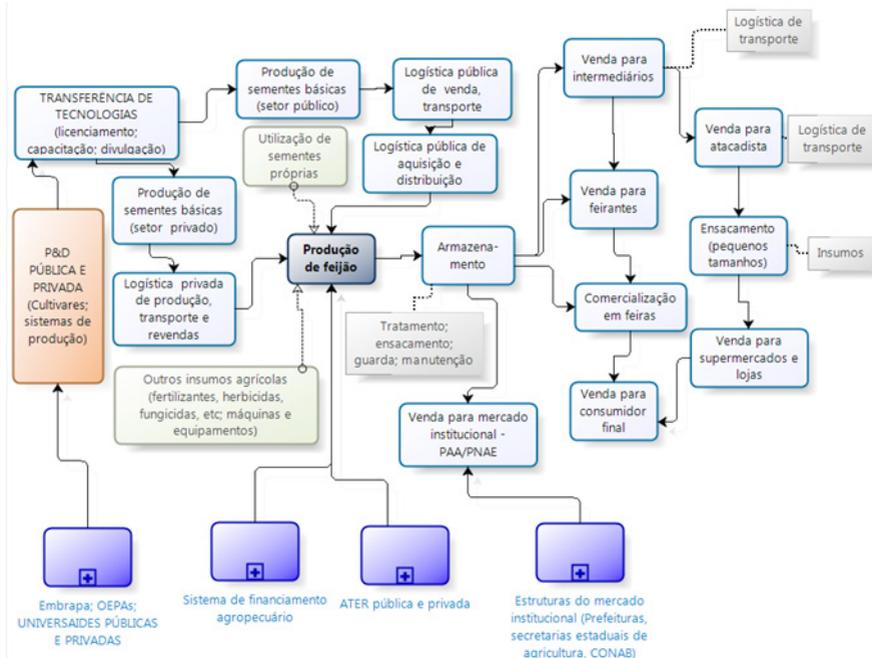


Figura 5. Cadeia de valor do feijão comum no Nordeste do Brasil.

Entre as instituições públicas estão atores a exemplo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAs); o sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER); operadores do mercado institucional, a exemplo dos gestores do PAA (Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar) e PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), prefeituras e secretarias estaduais de agricultura, além da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

É possível observar, portanto, a diversidade de estratégias de logística e comercialização que podem ser fatores determinantes da produção e que, portanto, compõem o complexo sistema no qual estão ambientadas as

demandas de pesquisa e transferência de tecnologias quanto se trata de feijão comum no Brasil.

Ações de Transferência de Tecnologia

De modo geral, as metodologias de Transferência de Tecnologias (TT) utilizadas pela Embrapa para disseminação de informações técnicas a agricultores familiares e a instituições de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) públicas e privadas, não preveem a participação destes atores no planejamento e/ou monitoramento e avaliação das ações de TT. Consequentemente, não é incomum que as ações de disponibilização de produtos e conhecimentos estejam dissociadas de estratégias de desenvolvimento local assumidas por aqueles públicos. Essa realidade é igualmente observada quando são analisadas as ações de TT relacionadas à cultura do feijoeiro comum.

Durante a 17ª Reunião da Comissão Técnica Norte/Nordeste, por meio da participação dos parceiros externos, observou-se haver considerável diversidade de metodologias de Transferência de Tecnologias voltadas para a cultura do feijão.

Todavia, as práticas utilizadas para realização de TT consistem basicamente em Unidades Demonstrativas e Dias de Campo, sendo que em menores proporções encontram-se os Cursos de Capacitação Técnica e Palestras Temáticas. Essas metodologias possuem grande importância para a divulgação de resultados dos estudos gerados pela pesquisa. Entretanto a adequada apropriação dos conhecimentos disponibilizados é duvidosa, uma vez que os atores envolvidos somente tem acesso àquela informação na etapa final de sua elaboração, num só momento.

Foi possível perceber ao longo das discussões dos membros da Subcomissão de Socioeconomia, Transferência de Tecnologias e Sementes que, mesmo diante dessa diversidade de estratégias, existe a necessidade de avaliar a eficácia destas ações. Foram destacadas como possíveis deficiências o ajuste entre demandas dos produtores e produtos desenvolvidos; as demandas regionais/ locais e produtos divulgados; os procedimentos de disponibilização de sementes por meio de programas de Governo; a disponibilização de sementes para a venda ao produtor de feijão; e a garantia de autonomia dos produtores em relação à aquisição/manutenção de sementes, especialmente de comunidades rurais de pequenos agricultores.

Uma das abordagens metodológicas mais destacadas durante o Evento foi a participativa. Percebeu-se que o foco na internalização de novos princípios metodológicos portadores de mecanismos que permitam o estabelecimento de diferentes formas de diálogo de conhecimentos exige uma mudança considerável de estratégia nas instituições de pesquisa e ATER.

O debate também apontou haver certo distanciamento das ações dessas instituições e as opções trazidas por políticas públicas tecnicamente focadas na promoção do desenvolvimento rural sustentável e pautadas na construção coletiva de soluções, gestão coletiva e criação de espaços sócio-técnicos (de negociação e tomadas de decisão).

A Embrapa Tabuleiros Costeiros apresentou seus esforços recentes para desenvolver os principais conceitos, técnicas e diretrizes norteadores das ações de TT com ênfase na incorporação de tecnologias acabadas e validadas para os territórios de atuação, contemplando agricultores familiares e envolvendo toda a comunidade local na tomada de decisões, implantação, monitoramento e na avaliação de tecnologias possivelmente adequadas à realidade local.

Segundo os princípios desta abordagem, nenhuma técnica será incorporada ou mantida caso não haja a aceitação dos agricultores. A abordagem técnica consiste, portanto, em sugerir diversas soluções tecnológicas que possam ser aplicadas em cada localidade. Esse novo arranjo aproxima-se mais da realidade por ser mais atenta ao diálogo de conhecimentos. Além de promover a gestão participativa e incorporar novas técnicas de manejo e novos materiais, possivelmente traz vantagens institucionais e estratégicas para o desenvolvimento de projetos e poderá contribuir de forma expressiva para os propósitos da Comissão Técnica Norte/Nordeste para a cultura do Feijão.

Acesso a sementes

A principal forma de acesso a sementes básicas desenvolvidas pela Embrapa é a compra direta aos escritórios da Embrapa Produtos e Mercado. A Tabela 6 traz os contatos de cada escritório em função da classe de feijão comercializado.

Tabela 6. Comercialização de sementes de feijão comum desenvolvidas pela Embrapa: contatos de escritórios de negócios e classes comercializadas.

Escritórios de Negócios	Contatos	Classes comercializadas
Goiânia – GO	(62) 3202-6000 <i>engyn.snt@embrapa.br</i>	Preto, Carioca, Feijões Especiais
Sete Lagoas – MG	(31) 3027-1230 <i>enset.snt@embrapa.br</i>	Preto, Carioca, Feijões Especiais
Passo Fundo – RS	(54) 3311-3696 <i>enpfb.snt@embrapa.br</i>	Preto, Carioca, Feijões Especiais
Petrolina – PE	(87) 3862-2839 <i>enpnz.snt@embrapa.br</i>	Preto, Carioca, Feijões Especiais
Ponta Grossa – PR	(42) 3228-1500 <i>enpga.snt@embrapa.br</i>	Preto, Carioca, Feijões Especiais
EPAMIG	(31) 3489-5023 <i>faleconosco@epamig.br</i>	Carioca, Feijões Especiais

Fonte: Embrapa Arroz e Feijão (2012b).

Informações atualizadas sobre onde obter sementes certificadas de cultivares de feijão da Embrapa podem ser obtidas a partir do site <http://www.embrapa.br/cultivares>, indicando a cultura de interesse e, posteriormente, a cultivar para a qual se busca possíveis produtores de semente.

Outra forma de acesso a sementes é por meio dos programas estaduais de distribuição de sementes ou por meio de parcerias para produção de sementes básicas com anuência da Embrapa.

Prospecção de demandas

A Rede de Transferência de Tecnologia na cadeia produtiva do feijão é o conjunto de entidades parceiras públicas e privadas executoras e de apoio à pesquisa, de âmbito nacional, que se organizam em torno de avanços na produção do feijão comum no Brasil (EMBRAPA, 2010).

Ela surge em resposta a um contexto de demandas de articulação e estruturação da cadeia produtiva para esse produto. O objetivo dessa rede colaborativa é promover a melhoria qualitativa do atual processo de transferência e adoção de tecnologias na cadeia do feijão comum por meio da potencialização de ações desses parceiros, nos principais estados produtores.

A Rede é apoiada pelo projeto do Macroprograma 4 (MP4) do Sistema Embrapa de Gestão (SEG) aprovado para execução no período de 2010 a 2013, sob o título “Gestão Integrada do Conhecimento para a Rede de Transferência de Tecnologia na Cadeia Produtiva do Feijão no Brasil”. Esse projeto, conforme ata da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva do Feijão (2010), foi discutido pela entidade e vai ao encontro das diretrizes propostas pela Agenda Estratégica do Feijão elaborada pela referida Câmara Setorial, recebendo o apoio de seus membros.

O objetivo do projeto é consolidar uma estrutura de aliança entre as instituições, possibilitando a somatória de seus recursos e conhecimentos para a transferência e promoção da adoção de tecnologias aos atores da cadeia do feijão comum, com foco em práticas agrícolas adequadas ao sistema de produção, visando à elevação da produtividade da cultura de forma sustentável nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Bahia, Sergipe e Alagoas (EMBRAPA, 2010).

Conforme observado nas duas últimas reuniões técnicas, a Rede de Transferência de Tecnologia para a Cultura do Feijão se encontra em um estágio em que realiza consistentes diagnósticos/prognósticos. Entretanto, necessita avançar na articulação entre atores nos diversos Estados brasileiros para a operacionalização de planos de ação que fortaleçam a cultura do feijoeiro de forma contínua, estabelecendo estratégias objetivas para o atendimento das demandas prospectadas nas reuniões técnicas, como também, daquelas provenientes de outras fontes.

A 17ª Reunião CTNBF teve por objetivo estimular a articulação entre os atores da Rede de Transferência de Tecnologia na Cadeia Produtiva do Feijão por meio do levantamento de ações, da identificação de demandas, da sistematização e debate de informações técnico-científicas da cultura do feijoeiro para as regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Portanto, a metodologia de prospecção de demanda aplicada teve como foco envolver atores da cadeia produtiva do feijão nas discussões técnicas como forma de fortalecer e subsidiar a Rede de Transferência de Tecnologia na Cadeia Produtiva do Feijão no Brasil na identificação de demandas e posterior elaboração de planos de ação para as regiões Norte/Nordeste.

Alguns parâmetros foram utilizados para selecionar e sugerir parceiros que deveriam compor o painel de especialistas presentes na reunião. Para tanto, foram identificados os segmentos da cadeia produtiva do feijão e seus representantes, como também os principais estados produtores de feijão comum nas regiões Norte/Nordeste, segundo dados do IBGE. Só então foi iniciada a articulação e envio de convites para participação na 17ª CTNBF.

Uma vez identificados os atores dessa cadeia produtiva e dados secundários de produção, houve a tentativa de levantamento de ações de transferência de tecnologia das instituições pertencentes à CTNBF (pré e pós-evento). Entretanto, não é simples a tarefa de reunir estes dados de modo a demonstrar estratégias, ações e seus efeitos. Por conta disso, não foi possível sistematizar tais informações a contento, optando-se por não apresentá-las neste documento.

Demandas identificadas

Na Tabela 7, a subcomissão de Genética e Melhoramento da 17ª CTNBF buscou detalhar as demandas identificadas atualmente como desafios para pesquisa e transferência de tecnologia.

Tabela 7. Demandas identificadas na 17ª CTNBF – Subcomissão de Genética e Melhoramento.

Demandas Identificadas

Realização de ensaios intermediários.

Ensaio de VCU.

Ensaio de TAL.

Instalação de UD's.

Indicação de novas cultivares para o Nordeste.

Estender a indicação de cultivares já incluídas para outras regiões.

Continuar a avaliação de linhagens elite dos grupos comerciais Preto, Carioca e Mulatinho, para indicação de novas cultivares adaptadas às condições da região Nordeste.

Dada a rusticidade e alta adaptação às condições edafoclimáticas do Nordeste brasileiro, estimular a distribuição e compra pelos governos Federal, Estaduais e Municipais de cultivares do grupo mulatinho (BRS Agreste).

Ampliar e intensificar a instalação de Pólos de Transferência de cultivares de feijoeiro (BA, SE, AL, PB, PE e RN).

Estabelecer Lavouras Experimentais para avaliação de linhagens pré-comerciais (pesquisa participativa por meio de lavouras dos produtores).

Dada à alta adaptação, incentivar a produção de feijão preto para comercialização, nas regiões consumidoras deste tipo de grão, fora da região Nordeste.

Disponibilizar pequenas quantidades de sementes das cultivares recomendadas para os produtores da região Nordeste, com vistas à multiplicação de sementes.

Estimular o plantio de cultivares superprecoce (BRS Radiante e Jalo Precoce) para as regiões com maior risco de frustração de safras provocadas por invernos curtos.

Estabelecer ensaios de variedades tradicionais e melhoradas (responsável – EBDA).

Dentre as demandas da subcomissão de fitotecnia (Tabela 8) há a necessidade de articulação para atender demandas da sua área de atuação, assim como levantada na subcomissão de fitossanidade (Tabela 9).

Tabela 8. Demandas identificadas na 17ª CTNBF – Subcomissão de Fitotecnia.

Demandas Identificadas

Estudo do uso de herbicida em consórcio.

Estudo de arranjos espaciais de acordo com o porte das plantas - validação para Norte e Nordeste.

Sugestão para que a equipe de Fitotecnia se articulasse para atender a essas demandas.

Plantio direto: formação de palhada para plantio direto.

Desenvolvimento de sistema de produção com utilização de baixo insumo externo (adubação, FBN, controle de plantas daninhas, plantas de cobertura, etc).

Ajustes fitotécnicos para cada nova cultivar nos sistemas solteiro e consorciado com milho, mamona e algodão e mandioca.

Manejo de irrigação de salvação: época, periodicidade, quantidade de água, métodos práticos para manejo da água.

Rotação de culturas: estudo de melhores combinações de rotações para sustentabilidade da produção.

Promover o maior uso de sementes e estudo das razões da sua baixa utilização.

Opções para armazenamento de grãos em pequenas produções.

Zoneamento climático para os Estados de CE, PB, PE, RN, PI, AL, RR, AM.

Sistemas de produção agroecológicos para a cultura do feijão (verificação de projeto Embrapa Arroz e Feijão).

A Tabela 9 apresenta as demandas da subcomissão de Fitossanidade. Podemos observar que existem similaridades entre demandas desta subcomissão e daquelas identificadas pela subcomissão de Fitotecnia, tais como estudos de sistemas com baixo insumo externo e sistemas de cultivo agroecológico/ orgânico.

Tabela 9. Demandas identificadas na 17ª CTNBF – Subcomissão de fitossanidade.

Demandas Identificadas
Levantamento de pragas e doenças em todos os estados, com estudos mais aprofundados sobre pragas e doenças na cultura do feijão.
Recomendação de produtos alternativos em substituição aos produtos químicos.
Realização de estudos sobre o cultivo orgânico do feijão.
Sugestão da articulação de um grupo de estudo em fitossanidade para o Nordeste para atender demandas.
Estudos, validação e recomendação de produtos alternativos de fácil acesso em substituição aos produtos químicos.
Realização de estudos fitossanitários em cultivos orgânicos do feijão.
Necessidade de registro de pesticidas para controle de pragas na cultura do feijoeiro (17ª CTNBF) – levar essa demanda para a câmara setorial.

O produto da prospecção de demandas na subcomissão de Socioeconomia, TT e Sementes está descrito na Tabela 10, apresentada a seguir.

Tabela 10. Demandas identificadas na 17ª CTNBF – Subcomissão de Socioeconomia, TT e Sementes.

Demandas Identificadas

Maior utilização dos meios de comunicação para divulgação de informações – Prosa Rural; demais programas de rádio; Dia de Campo na TV; divulgação de vídeos educativos na Internet; publicação de resultados de pesquisa e de ações de Transferência de Tecnologia; cartilhas sobre sistemas de produção.

Implantação de Polos Regionais (dentro dos Estados) de construção participativa (com intercâmbio de experiências)

Multiplicação/ajuste da metodologia da implantação de campos de produção de sementes em nível de comunidades rurais para os Estados a partir da Experiência do Programa Semeando

Estudo de tendências de mercado das culturas do feijão caupi e feijão comum para a região.

Inserção de representante da Comissão Técnica Norte/Nordeste na Câmara Setorial do Feijão (indicação da plenária).

Atuar junto ao GCEA/COREA para disponibilização de dados por espécie (caupi e comum).

Atuar em articulação com a Embrapa Meio Norte para sistematização de informações do feijão caupi para o Nordeste em parceria com os membros desta Comissão.

Banco de dados socioeconômicos, sementes e ações de TT estadual.

Ampliação do zoneamento de risco climático para feijão comum.

Propor a criação de zoneamento agroecológico para feijão comum (outros critérios e recortes socioeconômicos).

Elaboração de sistemas de produção integrados alinhados à realidade local (por região e níveis de tecnificação).

Cultivares

Cultivares melhoradas de feijoeiro comum com capacidade de expressão de alta produtividade, ampla adaptação e menor sensibilidade aos estresses bióticos e abióticos representam uma das mais significativas contribuições à eficiência do setor produtivo. Atualmente o trabalho de melhoramento genético de feijoeiro comum relativo à seleção de linhagens e validação de cultivares é realizado pela Embrapa Tabuleiros Costeiros em estreita articulação com a Embrapa Arroz e Feijão, com atividades nos Estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco. Essa estratégia deve ser estendida para os Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) publica periodicamente as listas das cultivares inscritas no Registro Nacional de Cultivares e no Zoneamento Agrícola de cada Unidade da Federação, sendo estas importantes sob o caráter legal que imprimem a essa tecnologia. As informações contidas na Tabela 11 são indicações técnicas realizadas pela pesquisa e que podem, eventualmente, diferir das listagens de cultivares constantes nas Portarias do Zoneamento Agrícola de Risco Climático.

As informações quanto a ciclo, grupo comercial, massa de 100 grãos, porte de planta, produtividade e adaptação à colheita mecânica constante na Tabela 12 são de inteira responsabilidade de seus obtentores.

Reação às doenças mancha angular, ferrugem, mosaico comum, crestamento bacteriano comum, murcha de curtobacterium, *Fusarium oxysporum* e antracnose raças 65, 73, 81 e 89 das cultivares de feijoeiro comum indicadas para os estados das Regiões Norte e Nordeste são apresentados na Tabela 13.

Destaca-se também que a presença de uma determinada cultivar na Tabela 11 não garante a disponibilidade de semente da mesma no mercado, sendo esta responsabilidade também do obtentor.

Tabela 11. Cultivares de feijoeiro comum indicadas para os estados das regiões Norte e Nordeste do Brasil, por época de semeadura.

Cultivar	Estados												
	TO	RO	AC	SE	BA	AL	CE	PB	RN	PE	MA	PI	
Pérola	3 ^a	2 ^a	2 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	1 ^a	-	-	-	
BRS Pontal	3 ^a	2 ^a	-	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS Requite	3 ^a	2 ^a	-	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS Horizonte	3 ^a	-	-	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	-	-	-	-	
BRS 9435 Cometa	3 ^a	2 ^a	-	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS Estilo	3 ^a	2 ^a	-	1 ^a	-	-	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS MG Majestoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS Ametista	3 ^a	-	-	1 ^a									
BRS Notável	3 ^a	-	-	1 ^a									
Jalo Precoce	-	-	-	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	-	-	-	-	
BRS Marfim	3 ^a	-	-	1 ^a	-	-							
BRS Agreste	-	-	-	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS Valente	-	-	-	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS Campeiro	-	-	-	1 ^a	-	-	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS Grafite	3 ^a	2 ^a	-	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	-	-	-	-	
BRS 7762 Supremo	-	2 ^a	-	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS Expedito	3 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
BRS Esplendor	3 ^a	-	-	1 ^a	-	-	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS Radiante	3 ^a	2 ^a	-	1 ^a	1 ^a	1 ^a	-	-	-	1 ^a	-	-	
BRS MG Realce	3 ^a	2 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

^a- semeadura na época das "águas"; ^{2^a}- semeadura na época da "seca"; ^{3^a}- semeadura na época de "outono-inverno".

Tabela 12. Cultivares de feijoeiro comum, desenvolvidas pela Embrapa e parceiros, e suas principais características morfo-agronômicas.

Cultivar	Ciclo ⁴	Grupo Comercial	Massa de 100 grãos (g)	Arquitetura da planta	Ano de registro	Produtividade máxima em ensaios de VCU ⁵	Adaptação a colheita mecânica direta ⁶
Pérola ¹	N	Carioca	27	Semi-prostrado	1994	3903	N
BRS Pontal ¹	N	Carioca	26	Prostrado	2003	4271	N
BRS Requite ¹	N	Carioca	24	Semi-prostrado	2003	3830	N
BRS Horizonte ¹	N	Carioca	28	Ereto	2005	3360	A
BRS 9435 Cometa ¹	SP	Carioca	25	Ereto	2007	3733	A
BRS Estilo ¹	N	Carioca	26	Ereto	2009	4011	A
BRS MG Majestoso ²	N	Carioca	27	Semi-prostrado	2006	3823	N
BRS Ametista ²	N	Carioca	30	Semi-prostrado	2010	4176	N
BRS Notável	SP	Carioca	25	Semi-ereto	2010	4472	A
Jalo Precoce ¹	P	Jalo	35	Semi-ereto	1993	2745	N
BRS Marfim ¹	SP	Mulatinho	27	Semi-ereto	2006	3851	N
BRS Agreste ¹	N	Mulatinho	25	Ereto	2009	3256	A
BRS Valente ¹	N	Preto	22	Ereto	2001	3592	A
BRS Campeiro ¹	SP	Preto	25	Ereto	2004	4238	A
BRS Grafite ¹	T	Preto	25	Semi-ereto	2004	3697	A
BRS 7762 Supremo ¹	N	Preto	23	Ereto	2005	3359	A
BRS Expedito ³	N	Preto	25	Ereto	2006	2359	A
BRS Esplendor ¹	N	Preto	22	Ereto	2008	4120	A
BRS Radiante ¹	P	Rajado	44	Semi-ereto	2002	3759	N
BRS MG Realce ²	SP	Rajado	43	Ereto	2011	3800	A

¹Cultivar desenvolvida pela Embrapa Arroz e Feijão; ²Cultivar desenvolvida pelo convênio entre Embrapa, EPAMIG, UFPA e UFV;

³Cultivar desenvolvida pela Embrapa Clima Temperado; ⁴P-precoce (< 75 dias); ⁵SP-semi-precoce (75 - 85 dias); N-normal (85 - 95 dias); T-tardio (> 95 dias); ⁶A-adaptada; N-não adaptada.

Tabela 13. Reação das cultivares de feijoeiro comum desenvolvidas pela Embrapa às principais doenças.

Cultivar	Antracnose ¹	Crestamento bacteriano comum ²	Ferrugem ³	Mancha angular ⁴	Mosaico comum ⁵	Mosaico dourado ⁶	Murcha de Fusarium ⁷	Murcha de Curtobacterium ⁸
Pérola	S	S	S	MS	R	S	MR	MR
BRS Pontal	R	MR	MR	S	R	S	MS	S
BRS Requite	MS	S	S	S	R	S	MS	R
BRS Horizonte	R	S	MR	S	R	S	S	S
BRS 9435 Cometa	MR	S	MR	S	R	S	S	S
BRS Estilo	MS	S	MS	S	R	S	S	S
BRS MG Majestoso	MR	S	SI	MS	R	S	MR	S
BRS Ametista	MR	MR	MR	S	R	S	MR	S
BRS Notável	MR	R	MR	S	R	S	MR	MR
Jalo Precoce	MR	MR	MR	S	S	S	MR	S
BRS Marfim	MR	S	MR	MR	R	S	MR	S
BRS Agreste	MR	S	S	S	R	S	MR	S
BRS Valente	MS	S	MS	S	R	S	S	MR
BRS Campeiro	MS	S	MS	S	R	S	MR	S
BRS Grafite	MS	S	MR	S	R	S	MR	S
BRS 7762 Supremo	MS	S	MR	S	R	S	S	S
BRS Expedito	MS	S	MS	S	R	S	MR	S
BRS Esplendor	MR	R	MS	S	R	S	MR	MR
BRS Radiante	MR	S	MR	MS	R	S	MR	MR
BRS MG Realce	R	MS	MR	MS	SI	S	MR	MR

R-resistente; MR-moderadamente resistente; MS-moderadamente suscetível; S-suscetível; SI-sem informação. ¹*Colletotrichum lindemuthianum*; ²*Xanthomonas axonopodis* pv. phaseoli; ³*Uromyces appendiculatus*; ⁴*Phaeoisariopsis griseola*; ⁵Vírus do mosaico comum do feijoeiro; ⁶Vírus do mosaico dourado do feijoeiro ⁷*Fusarium oxysporum* ⁸*Curtobacterium flaccumfaciens* pv. flaccumfaciens.

Manejo do solo

O feijoeiro comum é uma espécie de planta com sistema radicular superficial, em que o maior volume concentra-se nos primeiros 20 cm de profundidade, e 80 a 90% delas concentram nos primeiros 40 cm. Pode ser cultivado tanto em várzeas quanto em terras altas, desde que em locais com solos soltos, friáveis e não sujeitos a encharcamento.

A cultura se estabelece bem em semeadura convencional, cultivo mínimo e semeadura direta, desde que se tomem os devidos cuidados inerentes a cada sistema de manejo. Pode ser cultivado no sistema solteiro ou consorciado com outras culturas, como milho, café, mamona, mandioca, palma, entre outras. Na Região Nordeste o consórcio com milho, mandioca e mamona é bastante utilizado, portanto, todos os procedimentos utilizados na lavoura, desde o manejo do solo, têm de levar em consideração esta prática.

Principais solos cultivados com feijão no Nordeste brasileiro

No Nordeste brasileiro o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) é cultivado principalmente na região oeste do Estado da Bahia onde predominam condições edafoclimáticas típicas do bioma dos Cerrados.

A maioria dos solos de cerrado onde o feijoeiro é cultivado são Oxissolos e possuem baixa fertilidade. Os valores médios das propriedades químicas dos solos de cerrado em estado natural são: pH 5,2; P < 2 mg.kg⁻¹, K < 50 mg.kg⁻¹; Ca < 1,5 cmol_c.kg⁻¹; Mg < 1 cmol_c.kg⁻¹, Zn e Cu em torno de 1 mg.kg⁻¹, matéria orgânica na faixa de 15 a 25 g.kg⁻¹ e saturação por bases < 25%.

Baseado nestes dados pode-se concluir que os solos de cerrado são ácidos e de baixa fertilidade. Portanto, o manejo da fertilidade é um dos aspectos mais importante na produção das culturas nestes solos.

Semeadura direta

A semeadura direta é aqui definida como o processo de colocar a semente e o adubo em um solo não trabalhado anteriormente por meio de implementos agrícolas (arados, grades, escarificadores, etc) e a substituição do controle mecânico e manual das plantas daninhas pelo controle químico. Portanto, o revolvimento do solo ocorre apenas na faixa de semeadura.

Principalmente nesse sistema, a cultura antecedente, por promover maior ou menor quantidade de cobertura, influencia diretamente na população de plantas daninhas e nas condições de semeadura, exigindo cuidados especiais nesta operação e na dessecação. Deve-se aplicar o herbicida dessecante na área, com a antecedência necessária em cada situação, visando permitir correção de eventuais falhas na operação, possibilitando criar condições totalmente isentas de plantas que venham competir com a cultura na fase inicial do seu estabelecimento.

Dessecação em pré-semeadura

Na Tabela 14 são apresentados os produtos recomendados para dessecação em pré-semeadura e algumas instruções dos respectivos fabricantes.

Tabela 14. Herbicidas recomendados para o manejo de plantas daninhas em pré-semeadura do feijoeiro no sistema de semeadura direta¹.

Nome técnico	Nome comercial ²	Concentração (g i.a./L)	Dose		Observação
			Kg (i.a./L)	L (p.c./ha)	
Paraquate ⁽³⁾	Gramoxone 200	200	0,3-0,4	1,5-2,0	Controle de monocotiledôneas anuais
2,4-D amina	Diversos	-	0,7-1,1	-	Controle de dicotiledôneas anuais. Respeitar o intervalo de 5 a 7 dias de carência entre a aplicação e a semeadura do feijão.
Paraquate + diuron ⁽³⁾	Gramocil	200 + 100	0,4-0,6 + 0,2-0,3	2,0-3,0	Controle de mono e dicotiledôneas anuais sem a presença de guaxumas, leiteiro, buva, poaia-do-campo e maria-mole
Glifosato	Roundup	480	0,48-0,96	1,0-2,0	Controle de mono e dicotiledôneas anuais sem a presença de trapoeiraba e poaia-do-campo

¹ Para uso do produto, verificar se o mesmo é cadastrado no órgão competente do Estado (Defesa Sanitária Vegetal).

² Outros produtos não constantes nessa tabela podem ser utilizados.

³ Acrescentar 0,1% de surfactante não iônico.

Operação de semeadura em área de plantio direto

Esta operação pode ser realizada com matraca ou com máquinas tracionadas por animal ou trator. Em todos os casos devem ser utilizadas máquinas apropriadas e com regulagens que possibilitem romper a cobertura morta, eventuais touceiras e distribuir as sementes de forma que a germinação e emergência das plantas ocorram com rapidez e uniformidade, sendo importantes para isto a profundidade para deposição da semente no sulco e a sua cobertura.

A condição da área de plantio é um fator que influencia diretamente, entre outros, a regulagem da máquina e a necessidade de descompactação do solo. Dependendo da cobertura vegetal e da umidade do solo, quando se utiliza máquinas tracionadas por trator, deve-se ajustar a pressão das molas dos discos de corte, ou mesmo abaixar a semeadora por meio do pistão de sua regulagem de altura além, às vezes, de ter que utilizar máquinas mais pesadas para possibilitar o corte da palhada e a colocação das sementes a uma profundidade adequada.

Operação de semeadura em áreas de plantio convencional

Os antecedentes da área também podem influenciar nesse sistema, exigindo maior ou menor número de operações. O melhor preparo do solo é aquele que proporciona as melhores condições para germinação, emergência e desenvolvimento do sistema radicular das culturas com o mínimo de operações e sempre conservando o solo. O teor de umidade no momento do preparo é de grande importância, pois deve ser trabalhado com sua consistência friável, em que seus torrões podem ser facilmente rompidos em frações menores, quando comprimidos entre os dedos, sem que haja aderência aos mesmos.

Para solos arenosos, o preparo deve ser efetuado com o mínimo possível de operações. Em geral, uma simples aração e gradagem com grade destorroadora e, no caso de tração animal, um corte com as enxadas tipo asa de andorinha são suficientes. Em solos de textura mediana, pode-se passar uma grade com o intuito de destruir restos de vegetação remanescente e, logo após, uma aração com arado de aivecas ou escarificador. Se for utilizar equipamento de tração animal, recomenda-se escarificações cruzadas com enxadas simples.

Já no caso de terrenos com textura muito argilosa, a opção é o arado e seguir com uma ou duas gradagens com grade niveladora para eliminar o excesso de torrões na superfície. Estes solos são de difícil manejo com tração animal, mas podem ser preparados com implementos que requerem dois animais para tracioná-los.

Um fator importante a ser considerado no preparo convencional do solo são as práticas conservacionistas, as quais devem ser feitas de acordo com as propriedades físicas do solo e as condições topográficas do terreno. O feijoeiro é uma planta que não oferece boa proteção vegetal ao solo; por isso, o estabelecimento da cultura deve ocorrer, preferencialmente, em terrenos planos ou quase planos, onde a erosão possa ser controlada pelo plantio em contorno.

Em terrenos com declividade de até 5%, devem ser construídos terraços de base larga. Em terrenos com declividade de 5 a 12%, recomenda-se construção de terraços de base estreita. Em todos os casos, deve-se preparar o solo e semear em nível. A rotação com outras culturas constitui uma boa prática, tanto conservacionista como fitossanitária. Deve-se evitar o cultivo do feijoeiro em um mesmo solo por mais de dois anos consecutivos.

Cultivo mínimo

É um sistema intermediário, em que se realiza uma gradagem superficial ou escarificação de modo a promover pouca movimentação de solo visando conter o primeiro fluxo de plantas daninhas e a descompactação superficial, e posteriormente, próximo à sementeira, faz-se a dessecação das plantas daninhas, como no sistema de sementeira direta. Pode ser um primeiro passo do agricultor na adoção da sementeira direta. Nesse sistema não ocorre a formação de camada espessa de cobertura morta nem torrões, o que facilita a operação de sementeira.

Épocas de sementeira

O feijoeiro pode ser semeado nas regiões Norte e Nordeste em diversos meses do ano, conforme o Estado e/ou região, como indicado na Tabela 15.

Entretanto, sugere-se consultar o site do Mapa (<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zonamento-agricola/portarias-segmentadas-por-uf>) onde se encontram, em base municipal, os períodos mais apropriados para o cultivo do feijoeiro no Brasil.

Tabela 15. Épocas de concentração de semeadura do feijão nos estados das regiões Norte-Nordeste.

Estado/Região	Meses
Rio Grande do Norte	Fevereiro/março, abril/maio
Paraíba	Fevereiro/março, abril/maio
Pernambuco	Janeiro/fevereiro, março/abril.
Agreste	Março/abril
Sertão	Janeiro/fevereiro
Alagoas	Abril/junho
Sergipe	Abril/junho
Ceará	Janeiro/março
Piauí	Novembro/dezembro
Maranhão	Novembro/dezembro
Bahia	
Irecê e Oeste	Novembro/dezembro
Nordeste	Abril/maio
Rondônia	Final de março a meados de abril
Roraima	Final de junho a início de julho

Calagem e Adubação

As recomendações técnicas de adubação e calagem para o cultivo do feijoeiro comum para Região Nordeste do Brasil, à semelhança das demais regiões produtoras, pressupõem que os demais fatores envolvidos no sistema produtivo encontrem-se em níveis satisfatórios, incluindo-se neste contexto a aplicação das práticas de manejo conservacionista do solo.

A cultura do feijão é muito sensível ao condicionamento ambiental e a produtividade potencial é restringida na medida em que os solos apresentem características intrínsecas limitantes ao cultivo do feijoeiro, ou em caso de o

solo ser manejado incorretamente, o que favorece o processo de degradação física e química do mesmo, comprometendo assim sua capacidade produtiva.

Acidez do solo e calagem

A cultura do feijão é muito sensível à acidez do solo. A produção potencial é altamente restringida na presença de alumínio trocável e o pH considerado “ótimo” situa-se em torno de 6,0. A prática da calagem é recomendada em função da acidez potencial do solo. As quantidades recomendadas de corretivos, expressas em toneladas por hectare, podem ser calculadas a partir do teor de Al trocável do solo, na ausência de outros critérios regionais, e com base na elevação dos teores de Ca^{2+} e Mg^{2+} . Ambos são calculados a partir das fórmulas:

$$\text{NC (t/ha)} = 2 \times \text{Al}^{3+} \times \text{F}$$

$$\text{NC (t/ha)} = [2 - (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})] \times \text{F}$$

$$\text{NC (t/ha)} = [(2 \times \text{Al}^{3+}) + 2 - (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})] \times \text{F}$$

Onde:

NC = necessidade de calagem em tonelada por hectare.

Al^{3+} = teor de alumínio, de acordo com a análise de solo e expresso em $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$

Ca^{2+} = teor de cálcio, de acordo com a análise de solo e expresso em $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$

Mg^{2+} = teor de magnésio, de acordo com a análise de solo e expresso em $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$

F = fator resultante de 100/PRNT. Se o PRNT for igual a 100 o fator será 1.

Calculadas as fórmulas acima, toma-se o maior resultado e utiliza-se para proceder a calagem.

Algumas regiões utilizam critérios alternativos associados à percentagem de saturação por bases igual ou maior que 70% para o feijão, de acordo com a fórmula abaixo:

$$\text{NC (t/ha)} = [(V_2 - V_1) \text{ CTC}/100] \times \text{F}$$

Onde:

NC = necessidade de calagem em tonelada por hectare.

V_2 = saturação por bases desejada. Para o feijão é de 70%.

V_1 = saturação por bases atual. Valor encontrado na análise do solo.

CTC = capacidade de troca de cátions, dado pela análise de solo e expresso em $\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$.

F = fator resultante de $100/\text{PRNT}$. Se o PRNT for igual a 100 o fator será 1.

Por ser um material pouco solúvel, recomenda-se aplicar o calcário de dois a três meses antes da semeadura, para que as reações esperadas se processem. O calcário deve ser uniformemente distribuído na superfície do solo e incorporado na camada arável, geralmente de 15 a 20 cm de profundidade.

As quantidades de corretivos requerem ajustes em função da qualidade relativa do calcário utilizado, expressa em percentagem, pois os valores consideram corretivos com PRNT 100%. O PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total) é uma medida da qualidade dos corretivos da acidez dos solos, o qual é avaliado pelo equivalente em CaCO_3 (valor de neutralização) e pelo tamanho das partículas (eficiência relativa). Assim, quanto maior o PRNT, melhor a qualidade do calcário e, conseqüentemente, mais rápida é a reação no solo. Calcário ou produtos equivalentes também podem ser necessários como fertilizantes, sendo recomendados, nestes casos, em pequenas quantidades (1 a 2 t/ha), quando os solos apresentam baixos teores de cálcio e/ou de magnésio ou requeiram ajustes na relação Ca/Mg, normalmente em torno de 3 para 1. Acidez do solo corrigida significa, para o cultivo do feijoeiro, maior eficiência na utilização da água e dos nutrientes, especialmente com relação ao nitrogênio.

Há uma grande variação na qualidade dos corretivos da acidez dos solos existentes no mercado. Na escolha do melhor corretivo deve-se considerar o PRNT, a composição do calcário (teor de Mg) e, também, o frete.

Com referência ao teor de magnésio do material, a legislação brasileira determina que os calcários que contenham até 5% de MgO são denominados calcíticos, os que apresentam entre 5% e 12% são denominados de magnesianos; e quando o teor de óxido de magnésio for superior a 12% são chamados de dolomíticos.

Manejo da adubação

Em termos médios, uma tonelada de grãos de feijão contém cerca de 50 kg N, 10 kg P_2O_5 e 15 kg K_2O . Na Tabela 16, apresenta-se uma orientação genérica de adubação NPK para a cultura do feijão, considerando três classes de interpretação de resultados analíticos, servindo como orientação geral na falta de critérios regionais específicos. Os valores foram calculados considerando a retirada pelos grãos e estimativas de contribuição do solo.

Tabela 16. Referências genéricas de adubação NPK para o feijão.

⁽¹⁾ Classes de Interpretação	⁽²⁾ kg N/ha	⁽³⁾ kg P_2O_5 /ha	⁽³⁾ kg K_2O /ha
Valores Baixos	60 - 80	80 - 100	80 - 100
Valores Médios	40 - 60	50 - 70	60 - 70
Valores Altos	20 - 40	30 - 40	30 - 40

⁽¹⁾ Valores Baixos: < 2% matéria orgânica; < 5 mg dm^{-3} P extraível; < 30 mg dm^{-3} K trocável, no solo. Valores médios: 2-5% matéria orgânica; 5-15 mg dm^{-3} P extraível; 30-60 mg dm^{-3} K trocável; Valores Altos: > 5% matéria orgânica; > 15 mg dm^{-3} P extraível; > 60 mg dm^{-3} K trocável, no solo.

⁽²⁾ Aplicar 10 a 20 kg N/ha no plantio e o restante no início do estágio V4 (3º trifólio).

⁽³⁾ Adicionar 15 kg P_2O_5 e 20 kg K_2O por hectare, por tonelada de grãos acima da produção de referência (1,5 t/ha).

Observações complementares

Para a interpretação das classes de disponibilidade de N-P-K do solo, na falta de critérios locais, sugere-se a utilização dos referenciais utilizados em regiões com condicionamento de solo e clima semelhantes. As doses de nitrogênio indicadas na Tabela 16 pressupõem uma contribuição significativa do solo, que pode variar em função do histórico de manejo, especialmente com relação ao cultivo antecedente. Gramíneas antecedendo o cultivo do feijão, geralmente, implicam em maiores necessidades de aporte de N via fertilização, especialmente, pelas exigências elevadas de nitrogênio, referidas anteriormente. Valores extremamente baixos de matéria orgânica e/ou de P extraível do solo e/ou de potássio trocável implicam em maiores doses que as especificadas na Tabela 16, devendo se levar em conta a relação de preços $\frac{\text{produto}}{\text{insumo}}$, as restrições locais de capital e as opções alternativas de retornos. Por outro lado, disponibilidade muito alta no solo dos nutrientes referidos pode significar a

dispensa da reposição NPK via fertilização, pela baixa expectativa de retornos econômicos.

Recomendações de adubação para alguns estados da Região Nordeste

São apresentadas, na Tabela 17, algumas indicações de adubação NPK para a cultura do feijão e, na Tabela 18, referenciais de interpretação de análises de solo publicados para alguns Estados do Nordeste: AL, BA, CE, PE, RN e SE.

Tabela 17. Quantidades de nutrientes NPK recomendadas para o feijão nos estados da Bahia, Ceará, Pernambuco, Alagoas, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Nutriente	Classes de Interpretação	Bahia		Ceará		Pernambuco	
		NI	I	NI	I	NI	I
-----kg ha ⁻¹ -----							
N	Baixo	20 _c	30 _c	15 _p	20 _p	20 _p 5 _c	20 _p 40 _c
	Médio	20 _c	30 _c	15 _p	20 _p	20 _p	20 _p 40 _c
	Alto	20 _c	30 _c	15 _p	20 _p	20 _p	20 _p 40 _c
P ₂ O ₅	Baixo	80	60-80	80	60-80	100	60
	Médio	60	40	50	40	80	40
	Alto	30	20	30	20	60	20
K ₂ O	Baixo	40	60-80	40	60-80	50	45
	Médio	30	40	30	40	40	30
	Alto	20	20	20	20	30	15

Continua...

Tabela 17. Continuação.

Nutriente	Classes de Interpretação	Alagoas	R.G. Norte*	Sergipe Agreste	Sergipe Sertão**
		NI	I	NI	NI
-----kg ha ⁻¹ -----					
N	Baixo	30 _p	-	30 _p 20 _c	-
	Médio	30 _p	30 _p 30 _c	40	-
	Alto	30 _p	-	40	-
P ₂ O ₅	Baixo	60	-	40	40
	Médio	30	80 _p	20	20
	Alto	20	-	-	-
K ₂ O	Baixo	30	-	60	-
	Médio	00	50 _p 30 _c	40	-
	Alto	00	-	-	-

p: aplicação no plantio; c: aplicação em cobertura. NI: manejo não irrigado; I: manejo irrigado. *Informações do RN sem considerar as classes de interpretação, por isso colocado na classificação média. ** Os solos da região sertaneja, por serem pouco intemperizados, apresentam altos teores de K e geralmente dispensam calagem. Em situações onde a análise de solo recomendar calagem, utilizar as recomendações para o Agreste.

Tabela 18. Critérios de interpretação de resultados de análises de solos adotados para recomendações de fósforo e potássio em alguns estados do Nordeste.

Nutriente (mg. dm ⁻³) ¹	Classes de Interpretação	BA	CE	PE	AL	RN ²	SE
Fósforo extraível	Baixo	< 7	< 11	< 11	< 5	< 10	< 7
	Médio	7-13	11-20	11-20	5-16	10-20	7-15
	Alto	> 13	> 20	> 20	> 16	21-79	> 15
Potássio trocável	Baixo	< 31	< 45	< 45	< 40	< 45	< 30
	Médio	31-60	46-90	46-90	41-80	45-90	31-60
	Alto	> 60	> 90	> 90	> 80	91-179	> 60

¹ Valores analíticos extraídos pelo método Mehlich.

² Considerado para solo com textura média. A % de adubo recomendada no RN é de 100%, 50% e 25% em relação ao máximo da Tabela 17.

Fixação biológica de Nitrogênio – FBN

Parte do nitrogênio (N) pode ser substituído pela fixação biológica do nitrogênio (FBN), realizada por bactérias do gênero *Rhizobium*. A FBN pode, dependendo de sua eficiência e do potencial de produtividade da cultura, fornecer todo o N que o feijoeiro comum necessita. Cabe ressaltar, entretanto, que, para a cultura do feijão, os efeitos da inoculação com rizóbios específicos podem não ser constantemente positivos. Daí a necessidade de realização de experimentação continuada, em distintos sistemas de produção e com amplitude agroecológica.

A eficiência agrônômica dos inoculantes deve ser comprovada segundo protocolos definidos em instruções normativas vigentes do Mapa. Certificar-se de que os inoculantes contenham uma ou duas das três estirpes recomendadas para o Brasil: SEMIA 4077, SEMIA 4080 e SEMIA 4088.

Para realizar a inoculação de forma eficiente, basta seguir os seguintes passos:

- Fazer a inoculação das sementes à sombra e mantê-la protegida do sol e do calor excessivo. Evitar o aquecimento, em demasia, do depósito da semente na semeadora, pois sob elevada temperatura é reduzido o número de bactérias viáveis aderidas à semente;
- Fazer a semeadura logo após a inoculação, especialmente se a semente for tratada com fungicidas e micronutrientes. Caso seja inevitável o uso de agrotóxicos e micronutrientes, deve-se tratar primeiro as sementes com estes produtos, deixar secar e só então inocular;
- Para adequada aderência dos inoculantes turfosos, recomenda-se umedecer a semente com 300 ml a cada 50 kg semente com água açucarada a 10% (100 g de açúcar e completar para um litro de água), e distribuir o inoculante de forma homogênea em toda a massa de sementes. Deixar secar à sombra;
- No momento da semeadura, doses de até 20 kg de nitrogênio mineral, geralmente, não interferem na eficiência da FBN;

Todas as condutas de adequadas práticas agrônômicas ou de gestão, como por exemplo a constante visitação à lavoura, são importantes também para o sucesso da FBN. Assim, em qualquer lavoura de feijão, independentemente da

expectativa de safra, após a semeadura, deve-se manter as visitas às lavouras e, caso haja constatação de sintomas de deficiência de nitrogênio, verificar a nodulação. Para isso, arrancam-se cuidadosamente algumas plantas e avaliam-se o número e atividade dos nódulos. Caso o número de nódulos seja inferior a 15 por planta na região da coroa ou o interior deles não esteja avermelhado, fazer a adubação de cobertura em V4, ou seja, quando o feijoeiro estiver com a terceira folha trifoliolada expandida. Após V4 há poucas chances de resposta positiva da planta ao N.

Observações complementares

Em face à existência de algumas diferenças com relação aos critérios de interpretação dos resultados de análises de solo, bem como quanto às doses e épocas de aplicação dos fertilizantes NPK, sugere-se a consideração das referências iniciais apresentadas neste documento, com relação às exigências da cultura e às retiradas pelos grãos, tendo em vista a construção e a manutenção dos níveis de fertilidade. No caso de sistemas de produção em consórcio, ajustar as recomendações de adubação e calagem levando em conta as exigências das espécies e a área ocupada (arranjo espacial), pelas culturas.

Implantação da lavoura

Considerando a grande importância do feijão consorciado com milho, mamona e outras culturas, para a Região Nordeste, algumas particularidades das etapas da implantação da lavoura serão ressaltadas, quando diferirem no sistema solteiro, entretanto maior ênfase será dada ao feijoeiro.

Tratamento de sementes

A utilização de semente constitui um fator fundamental na obtenção de uma boa lavoura, pois produz plantas vigorosas, contribui para a obtenção de uma população ideal de plantas e conseqüentemente para um bom rendimento. Mesmo assim, é importante que sejam tratadas com fungicidas e inseticidas. Os produtos aplicados às sementes têm a função de protegê-las, antes da sua germinação, do ataque de patógenos e insetos, além da proteção às plantas

durante a fase inicial de seu ciclo. Mesmo com todos esses cuidados deve-se dar atenção especial na aquisição de sementes de boa qualidade genética, sanitária e fisiológica.

Consumo de sementes

Este depende da cultivar (massa de 100 sementes), do espaçamento, da densidade, do poder germinativo e do sistema de semeadura, se solteiro ou consorciado; podendo variar de 20 a 120 kg/ha. O valor exato, para lavouras conduzidas no sistema solteiro, pode ser facilmente obtido por meio da fórmula a seguir.

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

Onde:

Q = quantidade de sementes em kg/ha

D = número de plantas por metro

P = massa de 100 sementes, em gramas

PG = poder germinativo, em %

E = espaçamento entre fileiras, em m.

Quando o sistema for consorciado com milho ou com mamona, pode-se corrigir por meio de um índice, a quantidade de semente a ser gasta, conforme a porcentagem da área coberta com a cultura do feijão. Por exemplo, ao utilizar a proporção de 3:1, ou seja, três linhas de feijão para uma de milho, sendo o feijão espaçado de 0,5 m e o milho com 2 m entre fileiras, apenas 75% da área será ocupada com feijão, portanto, da quantidade inicial de sementes, serão necessários apenas 75%.

Espaçamento entre fileiras e densidade de semeadura

Para o sistema consorciado com milho recomenda-se 2 a 2,5 m entre linhas de milho com 5 plantas/m e 3 ou 4 linhas de feijão entre as linhas do milho, lembrando que as plantas de feijão devem ficar a pelo menos 1 metro de distância das do milho.

Quando o consórcio for com mamona (porte médio) deve-se semear uma planta/m, sendo espaçamento de 3 m na entrelinha, com 3 linhas de feijão entre elas e distantes 1 m das fileiras de mamona.

No sistema de consórcio com a cultura da mandioca recomenda-se o espaçamento de 1,50 m entre fileiras e 0,60 m entre covas de uma mesma fileira. Entre as fileiras de mandioca semeiam-se duas fileiras de feijão, as quais devem estar a uma distância de 0,60 m das fileiras de mandioca. Em todas as situações citadas acima, recomenda-se manter o espaçamento mínimo de 0,20 m entre as covas de feijão.

Para lavouras em sistema solteiro, recomenda-se 35 a 50 cm entre fileiras. Para as cultivares que possuem habito de crescimento mais ereto (tipo I), recomendam-se espaçamentos entre linhas menores e, para aquelas mais prostradas (Tipo II ou III), espaçamentos mais amplos. De modo geral, utiliza-se de 8 a 12 plantas por metro de linha de plantio.

Após a emergência no sistema solteiro, a lavoura deve ficar com população entre 200 a 250 mil plantas/ha. A uniformidade na distribuição das plantas na linha é de importância fundamental na produtividade e, para que isso seja obtido, devem-se ter cuidados especiais principalmente em áreas com semeadura direta.

Profundidade da semente

Em geral, para o feijão, recomenda-se utilizar 3-4 cm de profundidade em solos argilosos ou úmidos e 5-6 cm em solos arenosos. Profundidades maiores atrasam a emergência das plântulas, as colocam mais expostas ao ataque de doenças e podem danificar os cotilédones. Também é importante utilizar uma semeadora que coloque o adubo ao lado e abaixo da semente.

Velocidade da máquina

Quando a semeadura for mecanizada o deslocamento da máquina deve ser no máximo de 5 km/h.

Manejo de plantas daninhas

As plantas daninhas causam danos à cultura do feijoeiro por concorrer por água, nutrientes, luz, por ter espécies hospedeiras de doenças e por dificultar a colheita. Portanto, é fundamental que a cultura seja mantida no limpo durante todo seu ciclo, mas o período em que ela é mais prejudicada pela competição com as plantas daninhas vai dos 15 aos 30 dias após a emergência das plantas de feijão. Os métodos de controle podem ser cultural e preventivo, mecânico e químico.

Controle cultural e preventivo

Entre as medidas preventivas estão:

- Evitar o uso de sementes contaminadas com propágulos de plantas daninhas.
- Rotação de culturas não envolvendo outra leguminosa. Essa prática é essencial para o sucesso da cultura, entre outros fatores, pela redução da ocorrência de certas espécies de plantas daninhas.
- No plantio convencional, realizar a gradagem o mais próximo possível do momento da semeadura.
- Na semeadura direta, realizar a dessecação no momento oportuno e procurando ter o máximo de eficiência, isto é, evitar a ocorrência de áreas não dessecadas.
- Utilizar espaçamento correto entre linhas para promover o rápido fechamento das entre linhas e diminuir a incidência de luz nas plantas daninhas.
- Utilizar sementes de boa qualidade o que irá proporcionar lavouras sem falhas.
- Quando a semeadura for mecanizada, devem-se utilizar máquinas que façam uma distribuição uniforme das sementes.
- Solo bem preparado que possibilite realizar um plantio sem obstáculos para a distribuição das sementes.

Controle mecânico

Realizado por meio de capina manual e por meio de cultivadores à tração animal e mecânico, com o solo pouco úmido para aumentar a eficiência de controle, sempre tendo o máximo cuidado para não danificar as plantas de feijão.

Como a capina manual é uma operação demorada, deve ser iniciada no início de desenvolvimento das plantas daninhas. Atenção especial deve ser dada em relação à safra das águas, em que a chuva pode atrasar o início dessa operação, o que aumenta as chances de ineficiência de controle.

Mesmo apresentando um rendimento superior à capina manual, o controle mecânico deve ser evitado, pois a maior movimentação da camada superficial do solo contribui para a ocorrência de erosão. Além disso, em muitas situações é necessário proceder ao repasse manual.

Controle químico

Esse método deve ser restrito às áreas de feijão solteiro e é preciso ler com atenção e utilizar as recomendações preconizadas pelos fabricantes. Os produtos disponíveis no mercado podem ser utilizados em pré-plantio, em pré-emergência e pós-emergência. Especialmente quando as condições climáticas não são favoráveis, os produtos disponíveis podem causar fitotoxidez, mesmo utilizando as doses recomendadas pelo fabricante. Contudo, na maioria dos casos, as plantas se recuperam rapidamente do dano causado pelo produto químico, não chegando a afetar a produção.

Uma relação de herbicidas recomendados para o controle de plantas daninhas na cultura do feijão é mostrada na Tabela 19, no entanto é necessário verificar se o produto a ser utilizado é cadastrado no respectivo órgão regulamentador de cada Estado. A alternância de produtos é uma prática que deve ser utilizada como forma de evitar a resistência das plantas daninhas. Nas Tabelas 20 e 21 estão mostradas diversas espécies de plantas daninhas e sua suscetibilidade a vários herbicidas recomendados. Deve ser salientado que o sucesso da operação depende da correta aplicação no que se refere às condições climáticas e de manejo, época correta de aplicação e estágio da planta daninha, quando for o caso.

Tabela 19. Principais herbicidas recomendados para a cultura do feijoeiro, no controle de plantas daninhas de folhas largas e gramíneas.

Nome Técnico	Nome Comercial ¹	Formulação	Época de Aplicação	Espécies Controlada	Dose L ou g ha ⁻¹	Observações
Bentazona	Basagran 600	S A 600 g/L	Pós	Folhas Largas	1,2 a 1,6 L	Aplicar no feijão no estágio de 1 ^a ao 3 ^a folha trifoliadas, solo úmido e umidade relativa do ar entre 70 e 80%. Usar adjuvante.
Cletodim	Select 240 EC	EC 240 g/L	Pós	Gramíneas	0,35 a 0,45 L	Aplicar no estágio de 1 ^a ao 3 ^a folha trifoliadas, e as gramíneas até 3 perfilhos
Imazamoxi	Sweeper	DG 700 g/L	Pós	Folhas Largas	40 - 60 g	Aplicar no feijão no estágio de 1 ^a ao 3 ^a folha trifoliadas, solo úmido e umidade relativa do ar entre 70 e 80%. Usar adjuvante. Permite plantio de milho sequencial.
Fluazifop-P-butílico	Fusilade 250 EW	CE 250 g/L	Pós	Gramíneas	0,5 a 1,0 L	Aplicar quando a cultura tiver até quatro folhas e as gramíneas no início do desenvolvimento, até 3 perfilhos.

Continua...

Tabela 19. Continuação.

Nome Técnico	Nome Comercial ¹	Formulação	Época de Aplicação	Espécies Controlada	Dose L ou g ha ⁻¹	Observações
Fuazifópe-P-butílico + Fomesaten	Robust	250 + 250 g/L	Pós	Gramíneas e folhas largas	0,8 a 1,0 L	Aplicar no feijão no estágio de 1 ^a a 3 ^a folha trifoliadas, solo úmido e umidade relativa do ar entre 70 e 80%. Usar adjuvante. Com possibilidade de desenvolver toxicidade ao milho
Fomesaten	Flex	SA 250 g/L	Pós	Folhas Largas	0,9 a 1,0 L	Aplicar no feijão no estágio de 1 ^a a 3 ^a folha trifoliada, solo úmido e umidade relativa do ar entre 70 e 80%. Usar adjuvante. Com possibilidade de desenvolver toxicidade ao milho
S-metolaclopr	Dual Gold 915 EC	CE 915 g/kg	Pré	Gramíneas e algumas folhas largas	1,25 L	Aplicar logo após o plantio do feijão em solo úmido. Não usar em solo arenoso.
Setoxidim	Poast	CE 184 g/L	Pós	Gramíneas	1,0 a 1,25 L	Aplicar com as invasoras no estágio de 1 a 3 folhas, com solo úmido. Usar adjuvante.

Continua...

Tabela 19. Continuação.

Nome Técnico	Nome Comercial ¹	Formulação	Época de Aplicação	Espécies Controlada	Dose L ou g ha ⁻¹	Observações
Triturallina	Premerlin	CE 600 g/L	Pré	Gramíneas e algumas folhas largas	0,9 a 4,0 L	Aplicar em solo úmido ou irrigar logo após a aplicação.
	Paraquate + Bentazona	SA 30 + 48g/L	Pós	Gramíneas e algumas folhas largas	1,5 a 2,5 L	Aplicar no feijão no estágio de 1ª ao 3ª folha trifoliadas, solo úmido e umidade relativa do ar entre 70 e 80%. Usar adjuvante.
Imazamoxi + Bentazona	Aramo	CE 200g/L	Pós	Gramíneas	0,375 a 0,50 L	Aplicar com as invasoras no estágio de 1 a 3 folhas, com solo úmido. Usar adjuvante.
	Amplo	CS 28 + 600g/L	Pós	Folhas largas	1,0 L	Aplicar no feijão no estágio de 1ª ao 3ª folha trifoliadas, solo úmido e umidade relativa do ar entre 70 e 80%. Usar adjuvante. Permite plantio de milho sequencial.
Pendimetallina	Herbadox 400 CE	CE 400 g/kg	PPI ou Pré	Gramíneas e Folhas largas	2,0 a 4,0 L	Incorporar, mecanicamente ou via irrigação, à superfície do solo, em caso de pouca umidade do solo.

¹ Agrofite (2011); ² outros produtos não constantes dessa Tabela podem ser utilizados, desde que seu uso seja cadastrado no órgão competente do Estado. (Defesa Sanitária Vegetal). Fonte: AGROFIT (2011).

Tabela 20. Suscetibilidade das principais plantas daninhas de folhas estreitas a alguns herbicidas registrados para a cultura do feijoeiro.

Nome científico	Nome comum													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
<i>Bracharia decumbens</i>	T	T	S	M	A	S	T	T	T	S	A	A	S	A
<i>Bracharia plantaginea</i>	T	T	A	A	S	A	S	T	T	S	A	A	S	A
<i>Cenchrus echinatus</i>	T	T	A	A	-	A	A	P	T	A	S	A	A	A
<i>Cynodon dactylon</i>	P	T	S	M	-	-	-	P	T	P	P	P	M	M
<i>Cyperus rotundus</i>	P	P	T	T	S	-	-	P	P	S	P	P	T	T
<i>Digitaria horizontalis</i>	T	T	A	A	-	A	A	P	T	A	S	A	S	A
<i>Echinochloa crusgalli</i>	T	T	A	A	-	-	-	T	T	A	S	A	A	A

1 – bentazona; 2 – cletodim; 3 – imazamoxi; 4 – fluzifope-P-butílico; 5 – fomesafen; 6 S-metolacoloro; 7 – pendimetalina; 8 – setoxidin; 9 – trifluralina.

A – Altamente suscetível (acima de 95% de controle); S – suscetível (de 85 a 95% de controle); M – medianamente suscetível (de 50 a 85% de controle); P – pouco suscetível (menos de 50% de controle); T – tolerante (0% de controle); - sem informação; i – pós-emergência inicial até o perfilhamento para gramíneas; t – pós-emergência tardia, um a quatro perfilhos para gramíneas.

Tabela 21. Suscetibilidade das principais plantas daninhas de folhas largas a alguns herbicidas registrados para a cultura do feijoeiro.

Nome científico	Nome comum	i t i t - i t i t i t													
		1	2	3	4	5	6	7	8						
<i>Acanthospermum australe</i>	Carrapicho rasteiro	S	M	T	T	T	S	T	T	S	M	S	P	T	T
<i>Acanthospermum hispidum</i>	Carrapicho carneiro	S	M	T	T	T	A	T	T	A	S	M	T	T	T
<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentraso	A	S	T	T	T	-	T	T	A	M	M	P	T	T
<i>Althernanthera tenella</i>	Apaga fogo	P	P	P	P	A	T	A	T	A	M	S	S	P	T
<i>Amaranthus deflexus</i>	Caruru	S	M	T	T	S	T	S	T	A	S	S	A	T	T
<i>Amaranthus spinosus</i>	Caruru de espinho	S	M	-	-	A	T	A	T	A	S	M	A	T	T
<i>Amaranthus viridis</i>	Caruru de mancha	S	M	-	-	A	T	A	T	A	S	M	A	T	T
<i>Bidens pilosa</i>	Picão preto	S	M	T	T	S	T	T	T	S	M	P	P	T	T

Continua...

Tabela 21. Continuação.

Nome científico	Nome comum	1	2	3	4	5	6	7	8			
		i t	i t	-	i t	i t	-	-	i t			
<i>Senna obtusifolia</i>	Fedegoso	P	P	T	T	T	S	M	P	P	T	T
<i>Senna occidentalis</i>	Fedegoso	P	P	T	T	-	T	M	P	P	P	T
<i>Chenopodium album</i>	Ançarinha branca	S	S	T	T	-	T	S	-	S	M	T
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Erva de Santa Maria	S	S	T	T	-	T	A	S	S	M	T
<i>Commelina benghalensis</i>	Trapoeiraba	S	M	T	T	S	T	S	M	S	P	T
<i>Emilia sonchifolia</i>	Falsa serralha	M	M	T	T	T	T	A	S	S	S	T
<i>Galinsoga parviflora</i>	Botão de ouro	S	M	T	T	-	T	A	S	S	M	T
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro	P	P	T	T	A	T	S	M	P	P	T

Continua...

Tabela 21. Continuação.

Nome científico	Nome comum	1	2	3	4	5	6	7	8					
		i	t	-	i	t	i	t	-	i	t			
<i>Hyptis lophanta</i>	Catirina	M	T	T	-	T	T	A	S	M	P	T	T	
<i>Hyptis suaveolens</i>	Bamburral	M	P	T	T	A	T	T	A	S	M	M	T	T
<i>Ipomoea acuminata</i>	Corda de viola	A	S	T	T	-	T	T	M	M	P	P	T	T
<i>Ipomoea grandifolia</i>	Corda de viola	S	M	T	T	S	T	T	S	M	P	P	T	T
<i>Ipomoea Hederifolia</i>	Corda de viola	S	-	T	T	-	T	T	S	M	P	P	T	T
<i>Ipomoea purpurea</i>	Corda de viola	S	M	T	T	-	T	T	S	M	P	P	T	T
<i>Lepidium virginicum</i>	Mastruço	A	S	T	T	-	T	T	S	M	M	M	T	T
<i>Oxalis latifolia</i>	Trevo	M	M	T	T	-	T	T	M	P	-	M	T	T

Continua...

Tabela 21. Continuação.

Nome científico	Nome comum	1	2	3	4	5	6	7	8
		i	t	i	t	i	t	i	t
<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega	S	T	A	T	S	S	A	T
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Nabiça	S	T	A	T	A	S	S	T
<i>Richardia brasiliensis</i>	Poaia branca	M	T	S	T	A	S	M	T
<i>Sida cordifolia</i>	Guanxuma	S	T	-	T	M	M	P	T
<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	A	T	S	T	M	M	P	T
<i>Sida santaremnensis</i>	Guanxuma	S	T	-	T	-	S	P	T
<i>Sida spinosa</i>	Guanxuma	A	T	-	T	-	M	P	T

Continua...

Tabela 21. Continuação.

Nome científico	Nome comum													
		1	2	3	4	5	6	7	8					
<i>Sinapis arvensis</i>	Mostarda	S	S	T	T	-	T	T	S	M	-	M	T	T
<i>Solanum sisymbirifolium</i>	Joá	P	P	T	T	-	T	T	T	M	P	P	P	T
<i>Sonchus oleraceus</i>	Serralha	S	M	T	T	T	T	T	T	S	M	P	S	T
<i>Waltheria americana</i>	Malva veludo	S	M	T	T	-	T	T	T	-	-	P	P	T

1 – bentazona; 2 – cletodim; 3 – imazamoxi; 4 – fluzifope-P-butílico; 5 – fomesafen; 6 – S-metolacoloro; 7 – pendimetalina; 8 – setoxidin.
 A – Altamente suscetível (acima de 95% de controle); S – suscetível (de 85 a 95% de controle); M – medianamente suscetível (de 50 a 85% de controle); P – pouco suscetível (menos de 50% de controle); T – tolerante (0% de controle); - sem informação; i – pós-emergência inicial (duas a quatro folhas); t – pós-emergência tardia (quatro a oito folhas).

Irrigação

O manejo adequado da irrigação consiste em fornecer água ao solo no momento oportuno (quando irrigar) e na quantidade suficiente (quanto irrigar) para atender à necessidade hídrica da planta, a qual varia com a cultivar, a população de plantas, o sistema de manejo do solo e as condições climáticas locais.

Durante o ciclo do feijoeiro normalmente são gastos 300 a 400 mm de água. Os períodos críticos são nas fases de germinação, florescimento e formação de vagens. O momento de irrigar pode ser determinado pelo método do tensiômetro ou pelo método do Tanque Classe A, e a quantidade de água a ser aplicada, pelo método da curva de retenção.

O tensiômetro mede diretamente a tensão de água e, indiretamente, a percentagem de água do solo. É calibrado geralmente em centibar ou em mmHg (milímetro de mercúrio), mas os valores de tensão podem ser dados também em centímetros de água, bar e Pascal (Pa), de acordo com as relações:

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cm Hg} = 1033 \text{ cm H}_2\text{O} = 1,013 \text{ bar} = 101,3 \text{ kPa}$$

Valores baixos indicam solo úmido, e valores altos, solo seco. Para o feijão, leitura de 0-0,1 bar (0-10 kPa) é indicativo de solo muito úmido. Leituras entre 0,1 bar e 0,3-0,4 bar (10 kPa a 30-40 kPa) representam condições ideais de água e arejamento do solo. Quando a leitura ultrapassa 0,4 bar (40 kPa) significa que a água começa a tornar-se limitante para a cultura, principalmente em regiões de alta demanda atmosférica.

O tensiômetro deve ser instalado na lavoura de feijão após a emergência das plantas e depois de três a quatro irrigações, quando o solo já se encontra com umidade suficiente para o funcionamento do instrumento. Deve ser instalado entre as fileiras de plantas de feijão e em duas profundidades, uma a 15 cm e outra a 30 cm, lado a lado, cujo conjunto forma uma bateria. A profundidade é medida a partir da metade da cápsula.

A leitura feita pelo tensiômetro a 15 cm de profundidade representa a tensão média de um perfil de solo de 0-30 cm de espessura, o qual engloba a quase totalidade das raízes do feijoeiro. Esse tensiômetro é chamado de tensiômetro de decisão porque indica o momento da irrigação (quando irrigar). Já o tensiômetro instalado a 30 cm, chamado tensiômetro de controle, permite verificar se a irrigação está sendo bem feita, para que não haja excesso ou falta de água. Ao lado da bateria dos tensiômetros, a cerca de 1,0 m de altura, deve-se instalar um pluviômetro, o qual servirá para a coleta da água de irrigação ou da chuva e, também, como referência para localização dos tensiômetros no campo.

Devem ser instaladas três baterias de tensiômetros na área irrigada. No sistema pivô central as baterias devem ser instaladas a 4/10, 7/10 e 9/10 do raio do pivô, em linha reta a partir da base. Vários trabalhos relatam o valor máximo que a tensão da água no solo pode atingir para que não haja redução na produtividade do feijoeiro. A diferença entre os valores deve-se, principalmente, à profundidade da medição, à demanda atmosférica e à distância de instalação em relação à planta do feijoeiro. É recomendável promover irrigação toda vez que a média das três baterias dos tensiômetros de decisão, instalados a 15 cm de profundidade, alcançar a faixa de 0,3-0,4 bar (30-40 kPa). A irrigação deve ser suspensa quando as folhas da planta de feijão vão se tornando amareladas pelo amadurecimento.

O método do Tanque Classe A permite medir a evaporação da água e requer o uso de um tanque em forma circular, de aço inoxidável ou galvanizado, com 121,9 cm de diâmetro interno e 25,4 cm de profundidade, o qual deve ser cheio d'água até 5 cm da borda superior. Na medida da evaporação da água, feita por um micrômetro de gancho ou por outro processo, estão integrados os efeitos da radiação solar, do vento, da temperatura e da umidade relativa do ar, os quais são os mesmos que atuam na planta. Entretanto, pelo fato de os processos de evaporação da água livre no tanque (ECA) e da evapotranspiração da cultura (ETc) serem semelhantes apenas em seus aspectos físicos, para converter ECA em ETc, devem ser considerados o coeficiente do tanque classe A (Kp) e o coeficiente da cultura (Kc), segundo a equação:

$$ETc = ECA \times Kp \times Kc \quad (1)$$

Assim, o indicativo de quando irrigar corresponde ao momento em que a soma dos valores de evaporação do tanque, multiplicados pelos coeficientes, alcançar

o valor da lâmina líquida de irrigação, previamente determinada, a ser aplicada a cultura.

As avaliações dos coeficientes Kp e Kc constituem a principal dificuldade para o uso desse método. Apresentam-se, na Tabela 22, os valores de Kp, e nas Tabelas 23 e 24, os valores de Kc. Como o requerimento de água pelo feijoeiro varia ao longo do ciclo da cultura, observa-se que o Kc acompanha o desenvolvimento da área foliar do dossel, variando de acordo com os fatores que afetam o desenvolvimento da área foliar, como cultivar, população de plantas e sistema de manejo do solo, e com a época de semeadura, devido à variação na demanda evaporativa da atmosfera.

Tabela 22. Coeficiente de correção (kp) para o Tanque Classe A.

Velocidade do Vento (m/s)	Exposição A				Exposição B			
	Posição do tanque R* (m)	UR% (média)			Posição do tanque R* (m)	UR% (média)		
		Baixa < 40%	Média 40-70%	Alta > 70%		Baixa < 40%	Média 40-70%	Alta > 70%
Leve < 2	0001	0,55	0,65	0,75	0001	0,70	0,80	0,85
	0010	0,65	0,75	0,85	0010	0,60	0,70	0,80
	0100	0,70	0,80	0,85	0100	0,55	0,65	0,75
	1000	0,75	0,85	0,85	1000	0,50	0,60	0,70
Moderado 2-5	0001	0,50	0,60	0,65	0001	0,65	0,75	0,80
	0010	0,60	0,70	0,75	0010	0,55	0,65	0,70
	0100	0,65	0,75	0,80	0100	0,50	0,60	0,65
	1000	0,70	0,80	0,80	1000	0,45	0,55	0,60
Forte 5-8	0001	0,45	0,50	0,60	0001	0,60	0,65	0,70
	0010	0,65	0,60	0,65	0010	0,50	0,55	0,75
	0100	0,60	0,65	0,75	0100	0,45	0,50	0,60
	1000	0,65	0,70	0,75	1000	0,40	0,45	0,55
Muito Forte > 8	0001	0,40	0,45	0,50	0001	0,50	0,60	0,65
	0010	0,45	0,55	0,60	0010	0,45	0,50	0,55
	0100	0,50	0,60	0,65	0100	0,40	0,45	0,50
	1000	0,55	0,60	0,65	1000	0,35	0,40	0,45

*Por R, entende-se a menor distância do centro do tanque ao limite da bordadura.

Fonte: Doorenbos e Kassam (1979).

Tabela 23. Coeficientes de cultura (Kc) para três fases do ciclo do feijoeiro, no sistema convencional de plantio.

Fase da cultura	Duração (dias)	Kc
Germinação ao início da floração	35	0,69
Floração	25	1,28
Desenvolvimento de vagens à maturação	20	1,04

Tabela 24. Coeficientes de cultura do feijoeiro, no sistema plantio direto.

Dias após a emergência	Kc
0-14	0,49
15-24	0,69
25-34	0,77
35-44	0,90
45-54	1,06
55-64	0,89
65-74	0,74
75-84	0,48
85-94	0,27

Exigências da cultura

A quantidade de água a ser aplicada pode ser determinada por meio da curva de retenção, que relaciona o teor ou o conteúdo de água no solo com a força (tensão) com que ela está retida pelo mesmo (Figura 6). É uma propriedade físico-hídrica do solo, determinada em laboratório, preferencialmente com amostras indeformadas, coletadas em anéis apropriados, submetidos a diferentes tensões, com o auxílio de placas porosas, em câmaras de pressão. Obtém-se a curva relacionando o teor de água do solo para diversas tensões, por exemplo: 0,1 bar; 0,3 bar; 0,6 bar; 1,0 bar; 3,0 bar e 15,0 bar (10 kPa; 30 kPa; 60 kPa; 100 kPa; 300 kPa e 1.500 kPa). (3)

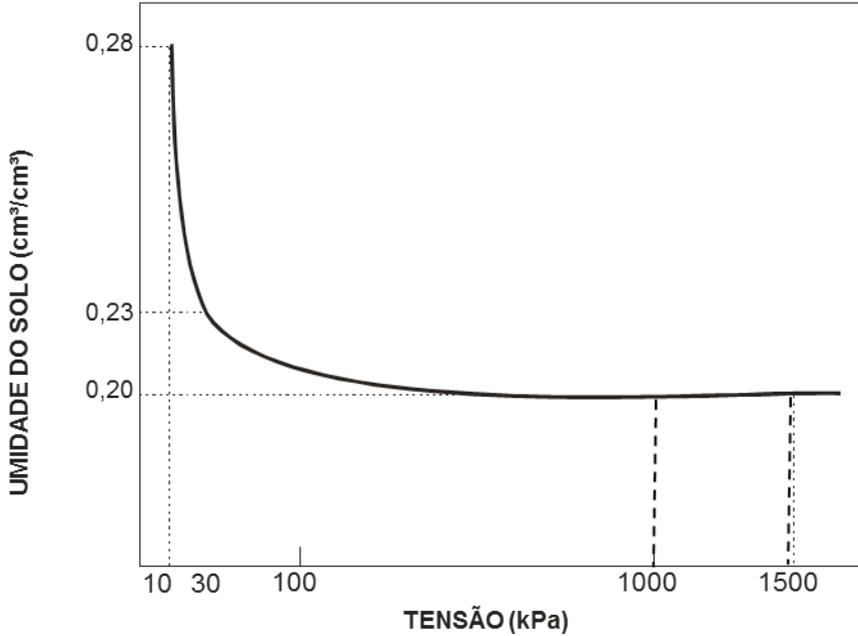


Figura 6. Curva de retenção de água no solo.

A avaliação da curva de retenção permite uma estimativa rápida da disponibilidade de água no solo para as plantas, na profundidade de solo considerada. Assim, pode-se determinar a quantidade máxima de armazenamento de água (“capacidade de campo”), o armazenamento mínimo (ponto de murchamento) ou o armazenamento em qualquer ponto da curva.

A quantidade de água de irrigação (LL) a ser aplicada na cultura do feijão, utilizando-se o método da curva de retenção, é o resultado da diferença entre a quantidade máxima de água (CC) e a quantidade de água existente na tensão para reinício da irrigação (MI), multiplicado pela espessura da camada de solo considerada (PC). Assim:

$$LL = (CC - MI) \times PC \quad (2)$$

Na realidade, este resultado nada mais é que o déficit de água existente no solo no momento de reiniciar a irrigação. Na Figura 6, a quantidade máxima de água no solo (CC), equivalente à tensão de 0,06 bar (6 kPa), é igual a 0,28 cm³/cm³. A quantidade de água no momento da irrigação (MI), considerada, no caso, igual a 0,3 bar (30 kPa), é igual a 0,23 cm³/cm³. Tomando-se os dados da Figura 6 para exemplificar o cálculo da lâmina líquida de irrigação (LL) para uma camada de solo de 0-30 cm de profundidade (PC), tem-se:

$$LL = (0,28 - 0,23) \times 30 \text{ cm} = 1,5 \text{ cm} = 15 \text{ mm}$$

Logo, toda vez que a média dos tensiômetros de decisão atingir 0,3 bar (30 kPa), a lâmina líquida de água de irrigação (LL) será de 15 mm.

Já a lâmina bruta de irrigação (LB) é dada pela seguinte equação:

$$LB = \frac{LL}{EA}$$

Onde:

EA (eficiência de aplicação de água do equipamento) = CUD (coeficiente de uniformidade de distribuição de água do pivô central).

Se, por exemplo, a EA do equipamento de irrigação for igual a 0,83, a lâmina bruta de irrigação será:

$$LB = \frac{15}{0,83} = 18 \text{ mm}$$

Pode-se fazer esse mesmo cálculo quando o momento de irrigação (MI) for igual a 0,4 bar (40 kPa) ou a outro valor qualquer.

É importante esclarecer que, por esse método, o agricultor, dispondo apenas da curva de retenção de água do seu solo, pode conhecer a quantidade de água de irrigação antes mesmo de fazer o plantio do feijão.

Irrigâmetro

O Irrigâmetro (Figura 7) é um instrumento idealizado e desenvolvido por professores da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG, para manejo de água de irrigação. É um instrumento de grande versatilidade, que pode ser ajustado para fornecer diretamente a evapotranspiração da cultura, em qualquer estágio do seu desenvolvimento.

O Irrigâmetro contém um evaporímetro, que é um recipiente de seção cônica, de cor verde, que mantém uma superfície de água exposta à atmosfera. A altura do nível de água no seu interior pode ser modificada para que a área da superfície exposta à atmosfera seja alterada, permitindo estimar diretamente a evapotranspiração da cultura. Para que o Irrigâmetro funcione de maneira adequada, ele deve ser previamente ajustado para o “tipo” de solo e de cultura e para as características do equipamento de irrigação existente na propriedade agrícola. Silveira et al. (2009) fornecem mais detalhes do manejo da irrigação do feijoeiro com o uso do Irrigâmetro.

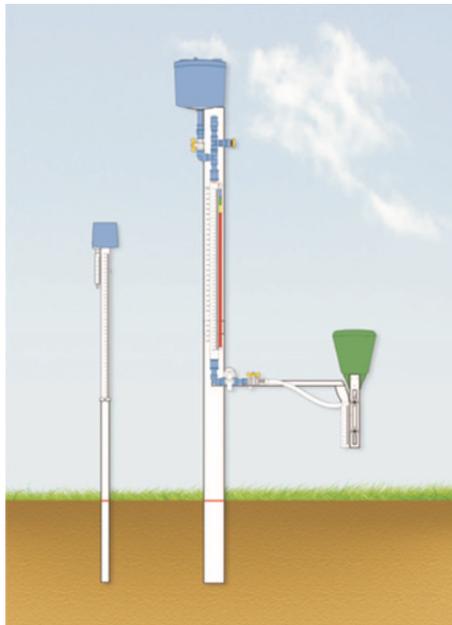


Figura 7. Evaporímetro (direita) e Pluviômetro (esquerda) que compõem o Irrigâmetro.

Fonte: Silveira et al. (2009).

Colheita

Antecedendo-se a colheita propriamente dita pode-se fazer a dessecação da lavoura. Esta operação é recomendada para facilitar a atividade, quando a lavoura apresentar alta infestação de plantas daninhas, maturação desuniforme ou o preço do feijão estiver atrativo e a antecipação da colheita seja vantajosa.

A pulverização do herbicida diquate na dose de 1,5 - 2,0 l p.c. ha⁻¹ é a mais utilizada para esse fim e, deve ser realizada após a lavoura atingir o estágio fenológico R9, ou seja, a maturidade fisiológica, sendo a alteração da cor das vagens e a coloração definitiva de grãos um indicativo desse momento.

A colheita pode ser de forma manual, semi-mecanizada e mecanizada, as quais estão descritas a seguir:

Colheita manual: normalmente realizada em pequenas áreas devido ao alto custo de mão-de-obra. Nessa operação, as plantas são arrancadas inteiras quando os grãos apresentarem teor de água em torno de 18%, dispendo-se as plantas no campo, em leiras e com as raízes para cima, até reduzirem o teor de água para 14%. Em seguida, as plantas devem ser recolhidas e levadas para terreiros, dispostas em camada de 30 a 50 cm de altura para serem trilhadas. A trilha pode ser realizada por batadura com varas flexíveis, pela passagem de trator por cima das plantas ou por pisoteio e, em seguida realizada a abanação para separação dos grãos das outras partes vegetais.

Colheita semi-mecanizada: as plantas devem ser manualmente arrancadas na fase como descrita anteriormente e enleiradas, para completarem a secagem até chegarem ao teor de água ideal para serem trilhadas (~ 16% de umidade). A trilha pode ser feita utilizando trilhadora estacionária, recolhadora-trilhadora acoplada a trator ou por colhedoras automotrizes adaptadas com recolhedores de plantas. Essas máquinas devem ser adequadamente reguladas para evitar perdas de grãos junto com a palha, e não causar danos aos grãos ou sementes quando for o caso.

Colheita mecanizada: pode ser feita em uma ou duas operações, todas

mecanizadas. Em única operação, ou colheita mecânica direta, sendo as cultivares eretas mais adaptadas a esse tipo de operação. exige-se que a cultivar utilizada possua plantas eretas, já estejam totalmente desfolhadas e com umidade do grão em torno de 15%. Neste caso utiliza-se a colhedora automotriz. Nesse caso, a barra de corte deve ser 'flutuante' ou com barras flexíveis adaptáveis, evitando assim menores perdas na operação. O ajuste da altura de corte é importante, para evitar o recolhimento de terra junto com as plantas e manter a qualidade dos grãos colhidos. No segundo caso, se utiliza na primeira operação a plataforma ceifadora-enleiradora. Esta etapa deve ser feita com as plantas, ainda com folhas, logo após atingirem a maturidade fisiológica, e somente deve ser utilizada em terrenos bem nivelados e com o deslocamento da máquina, preferencialmente, no sentido contrário ao que se constatar a predominância das plantas acamadas, tendo como resultado leiras de plantas colhidas. Dependendo do teor de água das plantas é necessário virar as leiras de plantas com equipamentos próprios, para que elas completem a secagem e facilite o recolhimento. A segunda operação dessa fase é semelhante à descrita anteriormente utilizando recolhedoras-trilhadoras.

Em qualquer dos métodos de colheita é importante que se determinem as perdas de grãos, o que pode ser feito basicamente por três métodos: o visual, o de quantificação e o do copo medidor. O visual, embora bastante utilizado, não reflete as perdas com precisão; o de quantificação é feito por pesagens, demanda uso de balança e exige muito trabalho e tempo para avaliação; enquanto que o método de avaliação pelo copo medidor é simples, preciso e pode ser realizado com rapidez. Por este método coletam-se os grãos soltos e os de vagens desprendidas das plantas, depositando-os no copo medidor para verificar as perdas em sacos ha^{-1} . A perda deve ser avaliada em pelo menos três áreas de 2 m^2 . A produtividade, em sacos ha^{-1} , é avaliada em áreas também de 2 m^2 , adotando-se o procedimento de depositar os grãos colhidos no copo medidor.

Beneficiamento

Após a colheita, a primeira fase do beneficiamento é a pré-limpeza, para remoção de pedras, terra, torrões e restos vegetais (talos e folhas) remanescentes. Essa operação é feita por máquinas dotadas de peneiras e ventiladores. Posteriormente, se necessário, faz-se a secagem, que pode ser natural ou artificial, até que o teor de água dos grãos atinja porcentagens adequadas para o armazenamento. A secagem deve ser realizada de maneira cuidadosa, realizando controle da temperatura, a qual não deve ultrapassar 38°C, quando em secadores, e evitar a exposição prolongada ao sol quando em secagem natural. Objetiva-se com a secagem, alcançar teores de água em torno de 13%, adequados para beneficiamento e armazenamento.

A classificação do produto por tamanho é realizada por meio de peneiras, sendo as mais comuns, as peneiras de 12 a 14, que são determinadas em função do tamanho padrão dos grãos. A mesa densimétrica é utilizada de forma opcional e serve para o aprimoramento do material colhido, separando os grãos conforme a densidade. Nessa operação é possível separar grãos de menor densidade, como os atacados por insetos, ardidos, mal formados, dos inteiros e bem formados, os quais terão melhor facilidade para comercialização e consumo. Para melhorar a aparência dos grãos, estes ainda podem passar por uma máquina com escovas, a qual retira resíduos de terra e poeira, melhorando assim a qualidade do produto para o comércio.

Em todo o processo deve-se atentar para a ocorrência de danos mecânicos, danificando o produto final, os quais podem ocorrer durante todas as etapas do processo de beneficiamento, sendo a correta regulagem das máquinas a maneira principal para prevenção.

Armazenamento

O feijão pode ser armazenado a granel, em sacos de aniagem, de polipropileno ou de plástico, e em silos especialmente construídos para este fim. Quando o armazenamento destina-se a curtos períodos, não superior a 20 dias, o teor de umidade de 15% garante a boa qualidade do produto. Caso haja necessidade de estocagem mais prolongada, recomenda-se reduzir a umidade para 12%. Se os grãos forem armazenados em sacos plásticos ou recipientes vedados, a umidade deve ser inferior a 10%.

No caso de armazenamento em recipientes vedados, os grãos devem ser previamente expurgados visando o controle de carunchos. Quando o produto for armazenado em sacos (aniagem ou polipropileno), recomenda-se que as pilhas sejam dispostas de forma a permitir expurgos periódicos e a maior circulação possível do ar entre elas, pois isto reduzirá a perda da qualidade do produto.

Doenças

O feijoeiro comum é hospedeiro de vários patógenos causadores de doenças de origem fúngica, bacteriana, virótica e aquelas incitadas por nematoides. As doenças estão entre os fatores que mais reduzem a produtividade e a produção da cultura, e ocorrem de acordo com a distribuição de temperaturas e umidade mais favoráveis aos diferentes patógenos. Estas condições ambientais, aliadas à patogenicidade dos agentes causais e à suscetibilidade das cultivares, têm favorecido a ocorrência de doenças na cultura do feijão comum na região Nordeste do Brasil, ocasionando perdas elevadas, o que justifica a adoção de medidas apropriadas e econômicas de controle das mesmas.

Outro fato importante está no uso de sementes de baixa qualidade, na maioria das vezes oriundas da produção do ano anterior, ou seja, quando ocorre o plantio de grãos que favorecem a ocorrência de doenças. Dentre as medidas de controle, a utilização de cultivares resistentes é, sem dúvida, a forma mais

eficaz e econômica para o produtor. Porém, as cultivares disponíveis para o agricultor não apresentam resistência a todas as doenças. O uso da resistência genética deve ser utilizado junto com outras medidas de controle preventivas, como as práticas culturais (sementes de boa qualidade fitossanitária, rotação de culturas, eliminação de hospedeiros secundários, época de semeadura adequada, etc.) e o controle químico (tratamento de sementes e pulverização foliar). O conjunto destas medidas compõe o manejo integrado de doenças que deve fazer parte de qualquer sistema de produção de feijão comum no Brasil.

As principais doenças que ocorrem na cultura do feijão comum e seus agentes causais, na Região Nordeste podem ser observadas na Tabela 25. Trata-se de regiões de grande extensão territorial e de grande variação climática, com regime pluviométrico variando de menos de 500 mm no Sertão do Nordeste a mais de 2.000 mm na Amazônia.

Tabela 25. Principais doenças do feijoeiro comum que ocorrem nas regiões Norte/Nordeste do Brasil e seus agentes causais.

Doença	Agente causal
Doenças causadas por fungos na parte aérea	
Antracnose	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>
Ferrugem	<i>Uromyces appendiculatus</i>
Mancha-angular	<i>Phaeoisariopsis griseola</i>
Mancha-de-alternária	<i>Alternaria</i> spp.
Oídio	<i>Erysiphe polygoni</i>
Doenças causadas por habitantes do solo	
Mela ou Murcha-da-teia-micélica	<i>Thanatephorus cucumeris (Rhizoctonia solani)</i>
Mofa-branco	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Murcha-de-fusário	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>phaseoli</i>

Continua...

Tabela 25. Continuação.

Doença	Agente causal
Podridão-cinza-do-caule	<i>Macrophomina phaseolina</i>
Podridão-do-colo	<i>Sclerotium rolfsii</i>
Podridão-radicular-de-rizoctonia	<i>Rhizoctonia solani</i>
Podridão-radicular-seca	<i>Fusarium solani</i>
Doença causada por bactéria	
Crestamento-bacteriano-comum	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i>
Doenças causadas por vírus	
Mosaico-comum	Bean common mosaic virus
Mosaico-dourado	Bean golden mosaic virus
Doenças causadas por nematoídes	
Nematoíde-das-galhas	<i>Meloidogyne javanica</i> ; <i>M. incognita</i>

Doenças causadas por fungos da parte aérea

Antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*)

Manifesta-se em toda a parte aérea da planta. Na face inferior das folhas, sobre as nervuras, aparecem manchas alongadas, primeiramente de cor avermelhada a púrpura e, mais tarde, pardo-escuro, estendendo-se ligeiramente no tecido circundante e, geralmente, à face superior. Os pecíolos e caules podem apresentar cancras. A fase mais característica da doença apresenta-se nas vagens, as quais podem ser infectadas ainda no início de sua formação. Nestas, as lesões desenvolvem-se a partir de pequenas manchas pardas, as quais dão origem a cancras deprimidos, delimitados por um anel preto, levemente protuberante, rodeado por um bordo café-avermelhado. As sementes podem ser afetadas, apresentando lesões marrons ou avermelhadas.

O controle desta doença se dá através do uso de sementes de boa qualidade fitossanitária, da resistência genética, do tratamento químico de sementes e da pulverização da parte aérea.

Ferrugem (Uromyces appendiculatus)

Ocorre mais nas folhas, embora seja observada também em vagens e hastes. Primeiro surgem manchas pequenas, esbranquiçadas e levemente salientes na parte inferior das folhas. Estas manchas aumentam de tamanho até produzirem pústulas maduras, de cor marrom-avermelhada. Nas cultivares muito suscetíveis, além de um halo clorótico, que rodeia a pústula primária, pode ser formado um anel de pústulas secundárias.

O controle desta enfermidade se dá através da resistência genética, sendo que a maioria das cultivares recomendadas apresenta bom nível de resistência. O tratamento químico é feito através da pulverização da parte aérea.

Mancha-angular (Phaeoisariopsis griseola)

É uma das principais doenças do feijoeiro comum e ocorre nas folhas, vagens, caules e ramos. As primeiras lesões podem aparecer nas folhas primárias, apresentando conformação mais ou menos circular, de cor castanho-escuro, com halos concêntricos. Nas folhas trifolioladas o sintoma mais evidente, como o próprio nome da doença indica, é o aparecimento de lesões de formato angular, delimitada pelas nervuras, inicialmente de coloração cinzenta tornando-se, posteriormente, castanhas. Entretanto, dependendo da combinação patótipo-cultivar as manchas nas folhas trifolioladas podem também apresentar-se arredondadas ou com halos concêntricos. Nas vagens as lesões são, a princípio, superficiais, de coloração castanha. O tamanho das lesões é variável e, quando numerosas, coalescem, cobrindo toda a largura da vagem. Nos caules, ramos e pecíolos, as plantas podem apresentar lesões alongadas de cor castanho-escuro. Sob condições de alta umidade, uma eflorescência de cor cinza-escura a negra, formada pela frutificação do fungo pode ser observada na face inferior das folhas, nas vagens, nos caules e nos pecíolos.

Mancha-de-alternaria (Alternaria spp.)

Doença de ocorrência esporádica que produz, nas folhas, pequenas manchas de cor pardo-avermelhada, rodeadas por um bordo mais escuro, as quais crescem lentamente, formando anéis concêntricos. Posteriormente, estas manchas tornam-se quebradiças e o seu centro se desprende. O fungo é transmitido

pela semente e não se conhecem ainda cultivares resistentes. O controle da mancha-de-alternaria deve ser realizado aplicando-se fungicidas.

A Tabela 26 sumariza as formas de disseminação, condições favoráveis e sobrevivência dos fungos causadores de doenças na parte aérea do feijoeiro comum.

Tabela 26. Agentes de disseminação, condições favoráveis e forma de sobrevivência dos agentes causais das principais doenças do feijoeiro comum causadas por fungos que sobrevivem na parte aérea.

Doenças	Agentes de disseminação	Condições favoráveis para o desenvolvimento	Sobrevivência do patógeno
Antracnose	Vento, chuva, insetos, animais, implementos agrícolas, sementes.	Temperatura entre 13°C a 26°C, alta umidade.	Sementes, restos de cultura, algumas espécies de <i>Phaseolus</i> , <i>Vigna unguiculata</i> (feijão-caupi), e muitas espécies de leguminosas.
Ferrugem	Vento, insetos, implementos agrícolas, animais.	Temperatura entre 17°C a 27°C, alta umidade.	Restos de cultura.
Mancha-angular	Vento, chuva, insetos, sementes e partículas de solo infestadas.	Temperatura entre 16°C a 28°C, alta umidade intercalada com baixa umidade e sistema agrícola utilizado.	Sementes, restos de cultura, <i>Pisum sativum</i> (ervilha), algumas espécies de <i>Phaseolus</i> e <i>Vigna</i> .
Mancha-de-alternaria	Vento, insetos, chuva, animais, sementes.	Temperatura entre 16°C a 28°C, alta umidade.	Sementes e restos culturais.

Doenças causadas por fungos que sobrevivem no solo

***Mela ou murcha-da-teia-micélica* (*Thanatephorus cucumeris*)**

O agente causal da mela afeta toda a parte aérea da planta e apresenta dois tipos de sintomas: o produzido por micélio e escleródios e o produzido por basidiósporos. No primeiro, 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. À medida que as lesões crescem, juntam-se uma às outras cobrindo toda a extensão da folha. O fungo produz micélio de cor castanha, o qual cresce a partir das manchas até a folhagem sadia, podendo cobrir toda a planta se as condições ambientais forem favoráveis. Nestas condições, numerosos esclerócios pequenos, de cor inicialmente branca e posteriormente castanha são formados. No segundo caso, durante os períodos de alta umidade, desenvolvem-se na folhagem lesões pequenas, circulares, de cor castanho-avermelhada, mais clara no centro, originadas da infecção por basidiósporos. Nas vagens, as lesões são de cor castanho-escuro, mais ou menos circulares, deprimidas e delimitadas por bordos escuros. As sementes podem, também, ser afetadas. Esta doença tem sido constatada nos Estados de Pernambuco e Paraíba, mas acredita-se que sua ocorrência possa espalhar-se por toda a região Norte/Nordeste.

***Mofobranco* (*Sclerotinia sclerotiorum*)**

O mofobranco tem sido limitante em áreas irrigadas durante o cultivo desta leguminosa, podendo levar o agricultor ao abandono das mesmas. Recentemente, tem sido observado, também, em feijoeiro cultivado na safra das águas. doença afeta os ramos, as folhas e as vagens, principalmente as próximas do solo. O mofobranco inicia-se a partir de apotécios (estruturas em forma de taça) formados a partir de escleródios localizados na superfície ou em até 5 cm de profundidade no solo. Os esporos lançados pelos apotécios infectam inicialmente as flores em senescência que, ao caírem sobre as hastes e as folhas, formam pequenas manchas aquosas. O micélio do fungo, sob condições favoráveis, cresce rapidamente formando uma massa branca de aspecto cotonoso, onde se formam corpos duros e pretos que são os escleródios, estruturas de resistência do patógeno. As vagens podem, também, serem afetadas pela doença. Esta enfermidade já foi constatada na Bahia, em Pernambuco e em Sergipe.

Murcha-de-fusário (*Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*)

Normalmente, esta doença apresenta-se sob condições de campo, na forma de reboleras. Manifesta-se por perda de turgescência, amarelecimento, seca e queda progressiva das folhas, começando pelas inferiores, podendo afetar toda a planta ou somente parte dela. Cortando-se a haste das plantas afetadas, torna evidente uma descoloração vascular (escurecimento dos vasos). Sob condições de alta umidade, as plantas mortas apresentam, na base do caule, o micélio e as frutificações do patógeno. A intensidade da doença pode ser aumentada quando há simultaneamente o ataque de nematoides às raízes do feijoeiro. Pode produzir lesões aquosas nas vagens, contaminando as sementes. É uma doença disseminada por toda a região Norte-Nordeste e seu controle é realizado principalmente com o uso de cultivares resistentes.

Podridão-cinzenta-do-caule (*Macrophomina phaseolina*)

Quando as plântulas são infectadas precocemente, seja por proceder de semente contaminada ou pelos escleródios e/ou micélios do fungo, que sobreviveram no solo, apresentam cancrios pretos, deprimidos, com margens bem definidas, frequentemente com anéis concêntricos, os quais podem rodear completamente o caule. Acima da lesão, a plântula amarelece e murcha, podendo quebrar-se ao nível da mesma. Em plantas já desenvolvidas, a doença progride mais lentamente, causando raquitismo, clorose e desfolhamento prematuro, particularmente do lado onde localiza a lesão, na qual podem aparecer massas de escleródios. O centro da lesão torna-se cinza e aparecem numerosos corpos frutíferos pretos, macroscópicos, denominados picnídios. As vagens em contato com o solo contaminado são invadidas pelo fungo, infectando as sementes. É uma doença disseminada por toda a região Nordeste, sendo o controle químico, via tratamento de sementes.

Podridão-do-colo (*Sclerotium rolfsii*)

É uma doença que ocorre em toda a região Norte-Nordeste, mas de incidência considerada baixa. Os sintomas iniciais aparecem na região do colo da planta, ao nível do solo, como manchas escuras, encharcadas, estendendo-se pela raiz principal e produzindo uma podridão cortical, frequentemente recoberta por um micélio branco, no qual se desenvolvem numerosos escleródios pardos do tamanho de um grão de mostarda. Na parte aérea, as plantas apresentam amarelecimento e desfolhados ramos superiores e uma murcha repentina que conduz à seca total. O controle químico, quando necessário, é o tratamento mais indicado.

Podridão-radicular-de-rizoctonia ou tombamento (Rhizoctonia solani)

Quando a infecção ocorre no estágio de plântula, o fungo produz lesões necróticas, ocasionando um estrangulamento na base do caule, o que resulta em tombamento. À medida que os tecidos da planta envelhecem, aumenta a resistência desenvolvendo-se nas raízes e na base do caule, cancrós alongados no sentido longitudinal, de cor pardo-avermelhada e com bordos bem definidos. O fungo pode infectar as vagens em contato com o solo, produzindo lesões deprimidas, de cor parda, bem delimitadas. As sementes afetadas apresentam-se descoloridas e quando usadas no plantio podem apodrecer no solo antes da germinação. Também é uma doença que ocorre em toda a região Norte-Nordeste, mas de incidência considerada baixa. O controle químico pode ser feito via tratamento de sementes.

Podridão-radicular-seca (Fusarium solani f. sp. phaseoli)

É caracterizada pela presença de lesões avermelhadas na raiz e na parte inferior do caule, de tamanho e margens indefinidos tornando-se mais tarde, pardo-escuros acompanhadas de fissuras longitudinais. 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 sob condições climáticas favoráveis. Em geral, estas plantas não morrem e a produção da cultura pode ser negativamente afetada. Ocorre em toda a região Norte-Nordeste, mas com incidência baixa.

A Tabela 27 sumariza os agentes de disseminação, condições favoráveis e sobrevivência dos fungos que sobrevivem no solo.

Tabela 27. Agentes de disseminação, condições favoráveis e forma de sobrevivência dos agentes causais das principais doenças do feijoeiro comum causadas por fungos que sobrevivem no solo.

Doença	Agentes de disseminação	Condições favoráveis para o desenvolvimento	Sobrevivência do hospedeiro
Mela ou murcha-da-teia-micélica	Vento, chuva, sementes, animais, implementos agrícolas.	Temperatura alta e alta umidade do ar e do solo.	Escleródios, restos de cultura, ampla gama de hospedeiros.
Mofa-branco	Vento, chuva, sementes, animais, implementos agrícolas.	Temperatura entre 20°C a 25°C, alta umidade.	Sementes, restos culturais, escleródios e cerca de 400 espécies de plantas que excluem as gramíneas.
Murcha-de-fusário	Sementes, implementos agrícolas, partículas de solo.	Temperatura entre 20°C a 28°C, alta umidade, solo compactado, pH do solo abaixo de 6, presença de fitonematoides	Sementes de feijão comum e de feijão-caupi, restos culturais e clamidósporos.
Podridão-cinzenta-do-caule	Sementes, escleródios, implementos agrícolas.	Temperatura alta, entre 28°C a 35°C, estresse hídrico, solo compactado.	Sementes, restos culturais, escleródios, ampla gama de hospedeiros.

Continua...

Tabela 27. Continuação.

Doença	Agentes de disseminação	Condições favoráveis para o desenvolvimento	Sobrevivência do hospedeiro
Podridão-do-colo	Água de irrigação, animais, sementes.	Temperatura alta, entre 25°C a 30°C, umidade relativa acima de 90% e solo úmido, pH abaixo de 6.	Sementes, restos culturais, escleródios, micélio colonizando saprofiticamente a matéria orgânica do solo e mais de 200 espécies de plantas.
Podridão-radicular-de-rizoctonia (tombamento)	Práticas culturais, água de irrigação, vento, sementes infectadas.	Temperatura baixa, entre 15°C a 18°C, alta umidade relativa, solo compactado.	Sementes, restos de culturas, escleródios, ampla gama de hospedeiros.
Podridão-radicular-seca	Clamidósporos, implementos agrícolas, animais, resíduos da cultura.	Temperatura entre 20°C a 32°C, alta umidade no solo, solos compactados e ácidos, presença de nematoides: <i>Pratylenchus</i> , <i>Meloidogyne</i> .	Sementes, restos de culturas, clamidosporos, outras espécies de <i>Phaseolus</i> , <i>Pisum sativum</i> , <i>Pueraria thunbergiana</i> e <i>Vigna sinensis</i> .

Doenças causadas por bactéria

Crestamento-bacteriano-comum (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*)

Afeta principalmente a parte aérea das plantas. Nas folhas, inicia-se por pequenas manchas úmidas na face inferior, as quais aumentam de tamanho e coalescem, formando extensas áreas pardas, necrosadas. Geralmente, na confluência das áreas necrosadas com os tecidos sadios apresentam um estreito halo amarelado. Nas hastes, as manchas são avermelhadas, compridas, estendendo-se ao longo das mesmas. Sob condições de alta umidade, o patógeno pode

produzir, nas lesões, um exudato de cor amarelada. Nas vagens, formam-se manchas encharcadas, posteriormente avermelhadas que frequentemente se estendem ao longo do sistema vascular, indicando a progressão da bactéria para as sementes. As sementes infectadas podem apresentar-se descoloridas, enrugadas, ou simplesmente não apresentar sintomas visíveis. Têm-se notícias de sua ocorrência em algumas regiões da Bahia. A Tabela 28 sumariza os agentes de disseminação, condições favoráveis e sobrevivência de *X. axonopodis* pv. *phaseoli*, agente causal do crestamento-bacteriano-comum. O controle desta doença pode ser feito por meio da resistência genética do feijoeiro comum, da rotação de culturas e da pulverização da parte aérea.

Tabela 28. Agentes de disseminação, condições favoráveis e forma de sobrevivência do agente causal do crestamento-bacteriano-comum.

Doença	Agentes de disseminação	Condições favoráveis para o desenvolvimento	Sobrevivência do patógeno
Crestamento-bacteriano-comum	Vento, chuva, irrigação por aspersão, insetos, sementes e animais.	Temperatura alta de 28°C a 32°C, alta umidade e chuvas frequentes.	Sementes, restos de cultura, algumas leguminosas e plantas daninhas.

Doenças causadas por vírus

Mosaico-comum (*Bean common mosaic virus*)

Os sintomas produzidos por este vírus podem ser divididos em mosaico ou lesões locais, dependendo da cultivar, estirpe do vírus e/ou das condições ambientais. Os sintomas em forma de mosaico são, sem dúvida, os mais frequentes em nossas condições, manifestando-se, em cultivares infectadas sistemicamente, sob a forma de mosqueado verde-claro/verde-escuro, na maioria das vezes apresentando rugosidades, empolamento e/ou enrolamento das folhas. Estas folhas, frequentemente, são menores que as folhas saudáveis. Os folíolos das plantas infectadas podem apresentar-se com formato mais alongado nas extremidades que o das plantas normais. As plantas infectadas apresentam crescimento reduzido e às vezes atrofiamento com deformações nas vagens e botões florais. As vagens podem, ainda, apresentar manchas de coloração verde-escura. As lesões locais podem ser identificadas como manchas

necróticas de cor avermelhada a café escura. Os materiais tradicionalmente plantados são geralmente susceptíveis e as variedades melhoradas são, em sua grande maioria, resistentes. Como resultado, o controle desta enfermidade deve ser realizado semeando-se cultivares resistentes (Tabela 31).

Mosaico-dourado (*Bean golden mosaic virus*)

Os sintomas tornam-se evidentes quando as plantas apresentam de duas a quatro folhas trifolioladas manifestando-se por um amarelecimento intenso da lâmina foliar, delimitado pela coloração verde das nervuras, dando um aspecto de mosaico. Em cultivares suscetíveis, as folhas novas apresentam-se fortemente deformadas e, se a infecção ocorrer no estágio de plântula, pode produzir uma forte redução dos internódios e, conseqüentemente, da planta. As vagens das plantas infectadas podem apresentar-se deformadas e manchadas. Trata-se de uma doença que pode estar presente em todos os locais da região Nordeste, sendo dependente da intensidade de infestação do vetor. O vírus do mosaico dourado é transmitido pela mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipos A e B, não sendo transmitido pela semente. Esta doença ocorre com maior intensidade no feijão “da seca”, quando a população da mosca-branca, vetora do vírus, é maior (Tabela 29).

O controle do mosaico-dourado envolve a eliminação dos hospedeiros tanto do vírus como da mosca-branca, o tratamento químico das sementes e da parte aérea das plantas para controlar a mosca-branca (ver item específico sobre o controle da mosca-branca na parte de pragas) e a época de semeadura.

Tabela 29. Agentes de disseminação, condições favoráveis para o desenvolvimento e forma de sobrevivência dos agentes causais do mosaico-comum e do mosaico-dourado do feijoeiro comum.

Doença	Agentes de disseminação	Condições favoráveis	Sobrevivência do patógeno
Mosaico-comum	Pulgões, sementes, pólen, mecânica.	Temperatura de média a alta e baixa umidade relativa.	Sementes, outros hospedeiros e restos de cultura de feijão comum infestados.
Mosaico-dourado	Mosca-branca	Temperatura de média a alta e baixa umidade relativa.	Hospedeiros alternativos e plantas voluntárias.

Doenças causadas por nematoides

As plantas infectadas pelos nematoides podem mostrar sintomas de definhamento (tamanho reduzido), amarelecimento das folhas ou folhas com coloração anormal, semelhante a sintomas de deficiência nutricional e murcha nas horas mais quentes do dia. No campo, os sintomas ocorrem inicialmente em reboleiras pequenas que, ano após ano, podem atingir grandes extensões.

Nematoides-das-galhas

Os nematoides mais importantes para a cultura do feijão comum são *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne javanica*, conhecidos como nematoides-das-galhas (Tabela 30). Ocorrem na maioria das áreas de plantio da região Nordeste, mas, com baixa incidência. Pode vir a ser problema em áreas de solos aluviais próximas ao Rio São Francisco. O nematoide-das-galhas pode ser reconhecido facilmente pelo exame do sistema radicular das plantas, no qual produzem alargamentos ou dilatações das raízes, denominadas galhas. Estas podem ser diferenciadas dos nódulos bacterianos de *Bradyrhizobium* por não serem destacáveis das raízes. O sistema radicular torna-se ineficiente na absorção de água e nutrientes, afetando o crescimento e desenvolvimento das plantas.

Tabela 30. Agentes de disseminação, condições favoráveis e forma de sobrevivência dos nematoides causadores de galhas na cultura do feijoeiro comum.

Doença	Agentes de disseminação	Condições favoráveis para multiplicação	Sobrevivência do patógeno
Nematoide-das-galhas	Enxurradas, água de irrigação e implementos agrícolas.	Solos arenosos, bem drenados, com temperatura média de 25° C a 30° C.	1. Ovos agregados em matrizes gelatinosas no solo. 2. Multiplicação em plantas remanescentes.

Não há registro de produto químico recomendado para este patógeno. O controle deve envolver um conjunto de medidas associadas, visando principalmente reduzir o nível populacional e impedir a multiplicação do nematoide, visto que estes possuem uma ampla gama de hospedeiros, entre os quais o algodão, a banana, a batata, o café, a cana-de-açúcar, a ervilha, a soja e o tomate, entre outros.

O uso de adubação verde e rotação com plantas que inibem a reprodução dos nematoides são medidas recomendadas. Dentre essas plantas, citam-se leucena, crotalária, mucuna, amendoim, quandu etc. O plantio de *Tagetes erecta*, *Crotalaria spectabilis*, *Cajanus cajan* e *Mucuna aterrima* para *M. incognita* ou *T. patula* e *C. paulina* se a espécie dominante for *M. javanica*, pode diminuir o nível populacional dos mesmos no solo. O alqueive, por pelo menos 14 dias, pode diminuir a população de *M. incognita* se, neste período, o solo for revolvido e irrigado para expor, ao sol, os ovos e as formas juvenis do nematoide. O conhecimento da reação de cultivares de feijoeiro comum a estes nematoides é escasso e, quando conhecido observa-se que, na sua totalidade, o feijoeiro é suscetível às duas espécies mencionadas. A exceção é a resistência da cultivar Aporé ao *M. javanica*. Recomenda-se a limpeza das ferramentas e máquinas agrícolas antes de executar trabalhos nas áreas ainda não infestadas.

Manejo das principais doenças

São diversas as alternativas de manejo que hoje estão à disposição dos agricultores que cultivam o feijoeiro comum. Entre elas podem ser citadas o uso de cultivares com resistência genética, as práticas culturais, a utilização do controle biológico e o controle químico. A eficácia destas alternativas é dependente de fatores ambientais locais e muitas vezes não atinge um nível de controle que seja suficiente para evitar os prejuízos. As práticas culturais são medidas preventivas que tem, cada uma delas, o seu papel em reduzir a população dos patógenos ou a velocidade do desenvolvimento das doenças na cultura.

Além das práticas culturais, o agrônomo deve estar atento para indicar ao agricultor a necessidade ou não da utilização de fungicidas, sugerindo os princípios ativos mais eficientes, as melhores épocas e intervalos de aplicação e as doses corretas dos defensivos. A assistência técnica também deve orientar o agricultor sobre como utilizar a rotação de fungicidas com mecanismos de ação distintos mesmo no controle de uma só doença, com o objetivo de reduzir a possibilidade da aquisição de resistência pelos agentes causais. O controle químico deve sempre ser utilizado dentro da filosofia do Manejo Integrado de Doenças (MID) em que haja a integração de todas as alternativas de controle, sendo o uso de agrotóxicos, a última medida a ser usada.

Práticas culturais

Rotação de culturas

Para a região Nordeste, esta é uma prática que nem sempre se ajusta às condições de pequenos produtores que dispõem de pouca área e, por isto, fazem sucessivos plantios com uma mesma cultura. Mas pode ser uma prática necessária em situações de alto grau de infecção de determinada doença, que não deixe escolha de outro método de controle.

Os patógenos classificados como causadores de doenças da parte aérea do feijoeiro comum não apresentam capacidade de sobrevivência no solo. Após destruição dos restos de cultura nos quais estão sobrevivendo, estes patógenos tendem a desaparecer das áreas de cultivo. Normalmente, se as condições de ambiente forem favoráveis à degradação dos restos de cultura, após um ano, pode-se voltar a cultivar a espécie vegetal na mesma área.

Por outro lado, todos os fungos que sobrevivem no solo possuem estruturas de resistência chamadas de escleródios ou clamidósporos. Este grupo de patógenos uma vez introduzido em uma área torna-se de difícil controle. Ademais, patógenos como *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum* entre outros, possuem inúmeras plantas hospedeiras, o que dificulta mais o seu controle. Neste caso, a rotação de culturas, ao contrário do que ocorre com os patógenos da parte aérea, apresenta uma baixa resposta no controle das doenças incitadas por estes fungos. Assim mesmo, recomenda-se a rotação a fim de se diminuir a quantidade de estruturas do fungo capaz de dar início à doença. Por este motivo, é totalmente desaconselhável o cultivo contínuo do feijoeiro comum em uma mesma área.

Preparo do solo

Em plantios convencionais e para fungos que infectam a parte aérea do feijoeiro, após a colheita, deve-se realizar uma pré-incorporação com grade, seguida de aração profunda. Desta forma, evita-se a disseminação de restos foliares e de palhada infectada nas áreas onde serão instalados novos cultivos de feijoeiro. Quando o solo apresentar mais de 15 escleródios/m (no caso do mofo-branco) a área fica inviabilizada para a cultura do feijão comum. Nesse caso, recomenda-se uma aração profunda (20 a 30 cm) invertendo-se o solo, a fim de realizar a incorporação destas estruturas. Uma vez que o solo tenha sido invertido, faz-se necessária a imediata adoção do plantio direto por vários anos com a finalidade de impedir que uma nova aração traga os escleródios novamente para as camadas superficiais do solo.

Na região Norte, em áreas recém-desbravadas, é esperada a ocorrência de fungos fitopatogênicos oportunistas. Nesta situação torna-se importante o monitoramento da área nos primeiros cultivos, para que estes fungos não se desenvolvam a níveis que causem prejuízo econômico.

Adubação equilibrada

A quantidade e a qualidade de fertilizante devem ser suficientes para propiciar às plantas um desenvolvimento vigoroso. Uma planta debilitada nutricionalmente pode tornar-se mais suscetível a doenças e pragas que uma planta bem nutrida. Sendo assim, as etapas de correção da acidez do solo e as adubações devem ser encaradas também como medidas de controle para diminuir a ocorrência de doenças. A adubação deve ser realizada com base na análise química do solo e necessidades da cultura.

Cobertura morta do solo

A cobertura morta do solo é uma das melhores práticas culturais para o controle tanto da mela como do mofo-branco. No caso da mela, a cobertura morta atua como uma barreira física, impedindo que o respingo da água de chuva ou de irrigação atinja o solo e leve o inóculo para a folhagem das plantas. Também tem sido utilizado plantio a lanço de sementes com posterior roçada do mato para formar cobertura morta em grandes áreas.

A utilização de palhada de gramíneas como a braquiária (*Brachiara brizantha*, *B. ruziziensis*) ou outras espécies, com pelo menos 5 cm de espessura atua, também, como barreira física à exposição das estruturas do fungo *S. sclerotiorum*, agente causal do mofo-branco, na superfície do solo, diminuindo o movimento dos basidiósporos de *T. cucumeris*, agente causal da mela, além de incrementar as populações de microrganismos antagonísticos aos escleródios destes patógenos. A cobertura do solo ajuda, também, a manter a sua umidade, a reduzir as plantas daninhas e a proporcionar maior diversidade de microrganismos benéficos no solo.

Entretanto, a utilização de cobertura morta na região Nordeste nem sempre é possível. A época de semeadura do feijão no Nordeste é no início da estação chuvosa, ou seja, não há tempo de se plantar outra cultura antes do feijoeiro comum. Na região Norte, o plantio é geralmente feito nas várzeas, no período de “baixa” das águas dos rios. São situações em que fica difícil fugir dos períodos mais propícios à ocorrência de doenças.

Sementes de boa qualidade

Uma vez que a grande maioria dos patógenos do feijoeiro comum é transmitida pelas sementes, uma forma de controle das doenças é através do uso de sementes de boa qualidade fitossanitária. Quando se utiliza este tipo de sementes está-se, também, evitando que estas doenças sejam disseminadas para áreas em que elas estavam ausentes. Ademais, uma semente de boa qualidade (inclui os fatores genéticos, físico-fisiológico e sanitário), apresenta sempre uma alta germinação e um alto vigor, facilitando o rápido crescimento da plântula, permitindo assim, que a mesma escape com frequência do ataque dos patógenos, principalmente daqueles que sobrevivem no solo. A pesquisa tem demonstrado um aumento médio de 40% na produtividade do feijoeiro comum decorrente, apenas do uso de sementes melhoradas e de boa qualidade em relação aos grãos normalmente usados pelos agricultores. Mesmo

utilizando-se sementes de boa qualidade, o tratamento químico das mesmas é de primordial importância para protegê-la principalmente dos fungos habitantes do solo.

Irrigação

Geralmente, nas regiões Norte e Nordeste, os plantios são de sequeiro, sendo, o uso da irrigação, restrito a áreas mais tecnificadas. Nessas áreas, para que a cultura do feijoeiro comum se desenvolva em um ambiente adequado, o controle da quantidade da água de irrigação é de primordial importância. Esse fato torna-se mais crítico quando existe a presença do mofo-branco. Nesse caso, deve-se utilizar o volume de água necessário para o desenvolvimento das plantas, procurando também manter sua folhagem sempre seca. O período mais crítico para o feijoeiro na presença do fungo *S. sclerotiorum* é durante a sua floração. Assim, os produtores de áreas com pivô central devem adequar a lâmina de água aplicada pelo pivô. O emprego de tensiômetros é altamente recomendável para monitorar a necessidade de água da cultura. O corte da água de irrigação, após o estabelecimento da doença, só deve ser realizado depois da utilização do tratamento químico. Se a irrigação for cortada antes da pulverização dos fungicidas, o fungo acelera a formação de escleródios aumentando a fonte de inóculo para as safras futuras.

Movimento de máquinas/implementos e animais

O trânsito de máquinas, implementos, homens e animais em áreas infestadas/ infectadas podem auxiliar na dispersão das estruturas de sobrevivência dos patógenos, podendo levá-los para diferentes áreas dentro da lavoura ou de uma lavoura a outra. O trânsito deve ser evitado principalmente quando, na lavoura, estiverem presentes doenças como antracnose e/ou crestamento-bacteriano-comum. A limpeza das máquinas e implementos também deve ser priorizada, incluindo os utilizados na colheita.

Resistência genética

Entre os métodos recomendados para o controle de doenças do feijoeiro comum, a utilização de cultivares resistentes é, sem dúvida, a forma mais eficaz e econômica para o produtor. Porém, as cultivares disponíveis para o agricultor não apresentam resistência a todas as doenças. Mesmo quando se referindo a uma única doença, a cultivar dita “resistente” pode, para outros patótipos do fungo, apresentar-se como suscetível. Isto é devido à grande variabilidade patogênica (raças, patótipos) que os agentes causais de doenças

do feijoeiro comum que incidem na parte aérea das plantas, apresentam.

Entretanto, o uso da resistência genética deve ser utilizado junto com medidas que compõem o controle integrado de doenças e que devem fazer parte do sistema de produção do feijoeiro comum. Ademais, este tipo de controle excelente para o meio-ambiente, para o produtor e para o consumidor. Na Tabela 31, são mostrados os graus de resistência de cultivares recomendadas a algumas doenças.

Tabela 31. Reação das cultivares de feijoeiro comum às principais doenças.

Cultivares	Grupo Comercial	Antracnose								MG ³	BIO ⁴
		Patótipos de <i>Colletotrichum lindemuthianum</i>									
		31	55	65	89	343	453	95	89		
		AC ¹	GO ²	IAC	IAC	GO	GO	GO	GO		
Aporé	Carioca	R	MR	R	S		R	R	MR		R
BRS Grafite	Preto		RS			R	R	R	R		
BRS Horizonte	Carioca										
BRS Marfim	Mulatinho		R/S			R	R	R	R		
BRS Pitanga	Roxinho										
BRS Pontal	Carioca		S			R	RS	R	R		
BRS Radiante	Manteigão		S			S	S	RS	S		
BRS Requite	Carioca		R			RS	S	R	R		
BRS-7762											
Supremo											
BRS Timbó	Rosinha		SR			R	SR	R	SR		
BRS Valente	Preto	R	R	R	R	R	S	R	R	MR	R
BRS Vereda	Rosinha						R	R	R		
BRS MG-Talismã	Carioca	R	RS	R	R	RS	S	RS	R	MR	

Continua...

Tabela 31. Continuação.

Cultivares	Grupo Comercial	Mancha angular											
		Patótipos de <i>Phaeoisariopsis griseola</i>								MG	BIO	RO ⁵	GO
		31	63	63	63	63	63	63	63				
		-31	-15	-23	-31	-39	-47	-55	-63				
		GO	GO	GO	GO	GO	GO	GO	GO				
Aporé	Carioca									R	R		MR
BRS Grafite	Preto	S	S	-	S	S	S	S	S				MS
BRS	Carioca												S
Horizonte													
BRS Marfim	Mulatinho	S	S	S	S	S	S	S	S				MS
BRS Pitanga	Roxinho												MS
BRS Pontal	Carioca	R	R	R	R	S	S	S	S				S
BRS Radiante	Manteigão	S	S	S	S	S	S	S	S				S
BRS Requite	Carioca	S	S	R	R	S	SR	S	S				
BRS-7762													
Supremo													
BRS Timbó	Rosinha	S	S	S	S	S	S	S	S				MS
BRS Valente	Preto	S	S	S	S	S	S	S	S	MR			MS
BRS Vereda	Rosinha												MS
BRS MG-Talismã	Carioca	SR	S	S	SR	S	S	RS	S	MR			

Continua...

Tabela 31. Continuação.

Cultivares	Grupo Comercial	Ferrugem			Mosaico omum			Crestamento bacteriano comum			
		MG	BIO	GO	MG	BIO	GO	MG	BIO	RO	GO
Aporé	Carioca		R	R		R				MS	MR
BRS Grafite	Preto			R			R				S
BRS Horizonte	Carioca			MS			R				S
BRS Marfim	Mulatinho			R			R				S
BRS Pitanga	Roxinho			MS			R				S
BRS Pontal	Carioca			MS			R				MS
BRS Radiante	Manteigão			MS			R				S
BRS Requite	Carioca										
BRS-7762											
Supremo											
BRS Tímbo	Rosinha			R			R				S
BRS Valente	Preto	S		MS	R		R	R			MS
BRS Vereda	Rosinha			R			R				
BRS MG-Talismã	Carioca	S			R			MR			

Controle químico

O uso racional de fungicidas pode ser o diferencial entre uma boa produtividade e a perda, em quantidade e qualidade, de parte expressiva da produção. É importante que o produtor ou responsável técnico pela lavoura faça o seu bom uso, evitando gastos excessivos, danos ao ambiente e usuários, ou erros que levam ao desperdício ou mal-uso de produtos.

É imprescindível que não se confie o controle de doenças exclusivamente ao controle químico. O responsável pelo uso de fungicidas deve fazer sempre o uso apenas de produtos registrados no Mapa, conforme a Tabela 32; ter o bom-senso de que há produtos registrados que são mais eficientes do que outros; respeitar a legislação não fazendo misturas em tanque; fazer rotação dos ingredientes ativos, evitando a seleção de populações de patógenos resistentes a fungicidas. E sempre, deve fazer uso de equipamentos de proteção individual para a segurança do usuário.

O controle químico de doenças do feijoeiro comum pode ser realizado através do tratamento de sementes e/ou pela pulverização da parte aérea.

Tratamento de sementes

Conforme afirmado anteriormente, a maioria dos fungos causadores de doenças do feijoeiro é transmitida e/ou transportados pelas sementes. O tratamento químico das sementes proporciona algumas vantagens como a proteção inicial contra patógenos presentes no solo, elimina aqueles associados às sementes, evita a disseminação e a entrada do patógeno na área de plantio com um custo reduzido em relação ao total de produção e dos insumos. Esta medida garante melhor estande e uniformidade de germinação, além do controle inicial dos patógenos.

Pulverização aérea

Muitas vezes o uso de fungicidas é uma medida indispensável no controle de algumas doenças na cultura do feijoeiro. A necessidade do tratamento químico irá depender de fatores como a ocorrência e o nível de severidade da doença, o clima, a cultivar, o histórico da área, o estágio fenológico da planta, etc. Toda aplicação deve ser feita sob orientação de um engenheiro agrônomo. De maneira geral, as aplicações de fungicidas devem ser efetuadas com volume de calda entre 200 e 400 L/ha em função da massa foliar, visando proteger uniformemente a planta. Há fatores ambientais que afetam a eficiência do controle químico, e por isso devem ser observados as condições de vento, a temperatura, a umidade e o pH da calda aplicada. O número, época e intervalo de aplicação dependerão da doença a ser controlada, do aparecimento dos primeiros sintomas e sinais, do clima e do produto a ser utilizado. Em função destes fatores serem variáveis, de maneira geral, as aplicações devem ser realizadas principalmente nos estádios de pré-florada, florescimento pleno e formação de vagens, considerando-se o complexo de doenças da parte aérea. No caso específico do mofo-branco, normalmente, são recomendadas duas pulverizações, efetuadas no período de pré-florescimento e florescimento. A necessidade destas dependerá da presença do inóculo na área e da favorabilidade climática. No que se refere ao manejo da resistência dos fungos aos fungicidas, algumas medidas devem ser adotadas, como: a alternância de diferentes grupos químicos, dando preferência a produtos sistêmicos e de contato e a utilização do produto somente quando necessário. Para os fungicidas recomendados no tratamento da parte aérea na cultura do feijoeiro comum, ver Tabela 32.

Tabela 32. Pesticidas utilizados para o tratamento de sementes e da parte aérea do feijoeiro*.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação		
						Toxicológica	Ambiental	
Mancha-de-alternária	<i>Alternaria</i> spp.	Anchor SC	carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiociarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda.	SC	III		
		Bendazol	Carbendazim (benzimidazol)	Milenia Agrociências S.A.	SC			
		Captan SC	captana (dicarboximida)	Milenia Agrociências S.A.	SC	I	III	
		Cerconil SC	clorotalonil (isoflortalonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Químicas	SC	III	II	
		Cerconil WP	clorotalonil (isoflortalonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Químicas	WP	I	II	
		Mertin 400	hidróxido de fenitina (organoestânico)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	I	II	
		Minx 500 SC	carbendazim (benzimidazol)	Rotam do Brasil Agroquímica e Produtos Agrícolas Ltda.	SC	III	III	

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Mancha-de-alternária		Rodazim 500 SC	carbendazim (benzimidazol)	Rotam do Brasil Agroquímica e Produtos Agrícolas Ltda.	SC	III	III
		Vitavax-Thiram WP	carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda.	WP	III	II
		Vitavax-Thiram 200 SC	carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda.	SC	IV	II
		Bion 500 WG	acibenzolar-S-metílico (benzotriazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	III	III
BGMV; Mosaico-dourado	<i>Bean Golden Mosaic Virus</i>						

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Título de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Antracnose	<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	Captan SC	captana (dicarboximida)	Milena Agrociências S.A.	SC	I	III
		Vitavax-Thiram WP	carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda.	WP	III	II
		Vitavax-Thiram 200 SC	carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda.	SC	IV	II
		Amistar Top	azoxistrobina (estrobilurina) + difenoconazol (triazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	III	II
		Amistar WG	azoxistrobina (estrobilurina)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	IV	II
		Amistar 500 WG	azoxistrobina (estrobilurina)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	IV	III
		Arcadia	Cresoxim-metilico + tebuconazol (estrobilurina + triazol)	Milena Agrociências S.A.	SC	III	

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Antracnose	Battle			carbendazim (benzimidazol) + flutriafol (triazol)	Chemnova Brasil Ltda. Milenia	SC	III	III
	Bendazol			Carbendazim (benzimidazol)	Agrociências S.A.	SC	III	I
	Bion 500 WG			acibenzolar-S-metílico (benzotriadiazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	III	III
	Bravonil Ultrex			clorotalonil (isoflotalonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	I	II
	Bravonil 500			clorotalonil (isoflotalonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	I	II
	Bravonil 750 WP			clorotalonil (isoflotalonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WP	II	II
	Brisa WG			clorotalonil (isoflotalonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de) metiram	Sipcam Isagro Brasil S.A.	WG	I	II
	Cabrio Top			(alquilenobis(ditiocarbamato) + piraclostrobina (estrobilurina)	Basf S.A.	WG	III	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Antracnose	Captan SC		Captana (dicarboximida)	Milena Agrociências S.A.	SC	I	III	
	Captan 750 TS		captana (dicarboximida)	Arysta Lifescience do Brasil	DP	I	II	
	Carben 500 SC		carbendazim (benzimidazol)	Cropchem Ltda.	SC	III	III	
	Carbendazim							
	CCAB 500 SC		carbendazim (benzimidazol)	Ccab Agro Ltda.	SC	III	III	
	Carbendazim							
	500 DVA AGRO		carbendazim (benzimidazol)	Dva Agro do Brasil	SC	III	III	
	Carbomax 500 SC		carbendazim (benzimidazol)	Nufarm Indústria Química Farmacêutica S.A.	SC	IV	III	
	Cercobin 700 WP		tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de))	Iharbras S.A. Indústria Químicas	WP	IV	II	

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Antracnose	Cerconil SC		clorotalonil (isoflalonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Químicas	SC	III	II
	Cerconil WP		clorotalonil (isoflalonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Químicas	WP	I	II
	Cobre Atar BR		Óxido Cuproso (inorgânico)	Atar do Brasil Defensivos Agrícolas Ltda.	WP	IV	III
	Cobre Atar MZ		Óxido Cuproso (inorgânico)	Atar do Brasil Defensivos	WP	IV	III
	Comet		piraclostrobina (estrobilurina) mancozebe	Basf S.A.	EC	II	II
	Cuprozeb		(alquilenobis(ditiocarbamato) + oxicloreto de cobre (inorgânico))	Sipcam Isagro Brasil S.A.	WP	IV	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Antracnose		Dacobre WP	clorotalonil (isoflalonitrila) + oxicloreto de cobre (inorgânico)	Iharabras S.A. Indústria Químicas	WP	II	II
		Daconil WG	clorotalonil (isoflalonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	I	II
		Daconil 500	clorotalonil (isoflalonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	I	II
		Dacostar WG	clorotalonil (isoflalonitrila)	Arysta Lifescience do Brasil	WG	I	II
		Dacostar 500	clorotalonil (isoflalonitrila)	Arysta Lifescience do Brasil	SE	I	II
		Dacostar 750	clorotalonil (isoflalonitrila)	Arysta Lifescience do Brasil	WP	III	II
		Delsene SC	carbendazim (benzimidazol)	Du Pont do Brasil S.A.	SC	III	III
		Delsene wg	carbendazim (benzimidazol)	Du Pont do Brasil S.A.	WG	III	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Antracnose	Derosal Plus			carbendazim (benzimidazol) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Bayer S.A.	SC	III	II
	Derosal 500 BCS			carbendazim (benzimidazol)	Bayer S.A.	SC	II	III
	Derosal 500 SC			carbendazim (benzimidazol)	Bayer S.A.	SC	II	III
	Dithane NT			mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	Dow Agrosciences Industrial Ltda.	WP	I	II
	Dithiobin 780 WP			mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato)) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	III	II
	Echo			clorotalonil (isoflometonil)	Sipcam Isagro Brasil S.A.	SC	I	II
	Fortuna 800 WP			mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	AllierBrasil Agro Ltda..	WP	III	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Antracnose	FOX			Protioconazol (Triazolinthione) + trifloxistrobina (estrobilurina)	Bayer S.A.	SC	I	II
	Fungicarb 500 SC			carbendazim (benzimidazol)	Nufarm Indústria Química e Farmacêutica S.A.	SC	III	III
	Fungiscan 700 WP			tiofanato-metilico (benzimidazol precursor de))	Dow Agrosciences Industrial LTDA	WP	IV	III
	Impact Plus			carbendazim (benzimidazol) + flutriafol (triazol)	Chemnova Brasil Ltda.	SC	III	III
	Isatalonil 500 SC			clorotalonil (isoflalonitrila)	Sipcam Isagro Brasil S.A.	SC	II	II
	Juno			propiconazol (triazol)	Milenia Agrociências S.A.	EC	III	II
	Lead			carbendazim (benzimidazol)	FMC QUÍMICA DO BRASIL Ltda.	SC	III	III
	Mancozeb			mancozebe	Sipcam Isagro	WP	III	II
	Sipcam			(alquilenobis(ditiocarbamato))	Brasil S.A.			

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
		Mandarim	carbendazim (benzimidazol)	SINON DO BRASIL Ltda.	SC	III	III
		Manzate WG	mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	Du Pont do Brasil S.A.	WG	I	II
		Manzate 800	mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	Du Pont do Brasil S.A.	WP	I	II
		Maxim	fludioxonil (fenilpirrol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	FS	IV	III
		Mertin 400	hidróxido de fentina (organoestânico)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	I	II
		Metiltiofan	tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Sipcam Isagro Brasil S.A.	WP	III	III
		Midas BR	famoxadona (oxazolidinadiona) + mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	Du Pont do Brasil S.A.	WG	I	II
		Minx 500 SC	carbendazim (benzimidazol)	Rotam do Brasil Agroquímica e Produtos Agrícolas Ltda.	SC	III	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Antracnose	Nativo	tebuconazol (triazol) + trifloxistrobina (estrobilurina)	Bayer S.A.	SC	III	II	
	Novazin	carbendazim (benzimidazol)	Cheminova Brasil Ltda.	SC	III	III	
	Opera Ultra	Piraclostrobina + metconazol	Basf S.A.	EC	I	III	
	Orthocide 750	Captana (dicarboximida)	Arysta Lifescience do Brasil	DP	III		
	Penncozeb WG	mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	Arysta Lifescience do Brasil	WG	IV	III	
	Penncozeb 800 WP	mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	United Phosphorus do Brasil Ltda.	WP	IV	III	
	Persist SC	mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	Dow Agrosciences Industrial LTDA.	SC	III	III	
	Portero	carbendazim (benzimidazol)	Dva Agro do Brasil	SC	III	III	
	Prevent	carbendazim (benzimidazol)	Cropchem Ltda.	SC	III	III	
	Protectin	tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Helm do Brasil Mercantil Ltda.	SC	III	III	

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Título de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Antracnose	Rodazim 500 SC		carbendazim (benzimidazol)	Rotam do Brasil Agroquímica e Produtos Agrícolas Ltda.	SC	III	III
	Spectro		difenoconazol (triazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	III	II
	Support		tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de)	Sipcam Isagro Brasil S.A.	SC	IV	III
	Tebuco		tebuconazol (triazol)	Nortox S.A.	EC	I	II
	Nortox						
	Tiofanato Sanachem 500 SC		tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Dow Agrosciences Industrial LTDA	SC	IV	III
	Tiofanil		clorotalonil (isoflato-nitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de)	Sipcam Isagro Brasil S.A.	WP	I	II
	Triziman WG		mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato)	United Phosphorus do Brasil Ltda.	WG	IV	III
	Unizeb 800 WP		mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato)	United Phosphorus do Brasil Ltda.	WP	I	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Antracnose	Víctore WG		clorotalonil (isoflalonitrila) + tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de))	Sipcam Isagro Brasil S.A	WG	I	II
	Víper 500 SC		tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Química	SC	IV	III
	Víper 700		tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	IV	III
	Vítavax-Thiram WP		carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda.	WP	III	II
	Vítavax-Thiram 200 SC		carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda	SC	IV	II
	Vondozebe 800 WP		mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	United Phosphorus do Brasil Ltda	WP	IV	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Mancha-de-Fusarium	<i>Fusarium oxysporum f. sp. phaseoli</i>	Captan SC	Captana (dicarboximida)	Milenia Agrociências S.A.	SC	III	I
Podridão-radicular-seca	<i>Fusarium solani f. sp. phaseoli</i>	Anchor SC	carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda	SC	III	II
		Captan SC	captana (dicarboximida)	Milenia Agrociências S.A.	SC	I	III
		Cercobin 700 WP	tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	IV	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Podridão-radicular-sec	Maxim			fludioxonil (fenilpirrol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	FS	IV	III
	Spectro			difenoconazol (triazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	III	II
	Trichodermil SC 1306			Trichoderma harzianum (biológico)	Itaforfe Industrial Bio-Produtos Agroflorestais Ltda.	SC	III	IV
	Vincit 50 SC			flutriafol (triazol)	Chemnova Brasil Ltda.	SC	III	III
	Vitavax- Thiram WP			carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda	WP	III	II
	Vitavax- Thiram 200 SC			carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda	SC	IV	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Podridão-cinzenta-do-caule	<i>Macrophomina phaseolina</i>	Anchor SC	carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda	SC	III	II
		Maxim	fludioxonil (fenilpirrol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	FS	IV	III
		Spectro	difenoconazol (triazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	III	II
		Vitavax-Thiram 200 SC	carboxina (carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda.	SC	IV	II
		Alterne	tebuconazol (triazol)	Milenia Agrociências S.A.	EC	III	III
Mancha-angular	<i>Phaeoisariopsis griseola</i>	Amistar Top	azoxistrobina (estrobilurina) + difenoconazol (triazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	III	II
		Amistar WG	azoxistrobina (estrobilurina)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	IV	II
		Amistar 500 WG	azoxistrobina (estrobilurina)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	IV	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Mancha-angular	Band			flutriafol (triazol)	BRA DEFENSIVOS AGRICOLAS Ltda.	SC	I	II
	Battle			carbendazim (benzimidazol) + flutriafol (triazol)	Cheminova Brasil Ltda.	SC	III	III
	Biver			epoxiconazol (triazol)	Cheminova Brasil Ltda.	SC	II	II
	Bravonil Ultrex			clorotalonil (isoflotalonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	I	II
	Bravonil 720			clorotalonil (isoflotalonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	II	II
	Bravonil 750 WP			clorotalonil (isoflotalonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WP	II	II
	Brisa WG			clorotalonil (isoflotalonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Sipcam Isagro Brasil S.A. Uberaba	WG	I	II
	Buran			flutriafol (triazol)	Bra Defensivos Agrícolas Ltda.	SC	I	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Mancha-angular			metiram				
		Cabrio Top	(alquilenobis(ditiocarbamato) + piraclostrobina (estrobilurina))	Basf S.A.	WG	III	II
		Caramba 90	metconazol (triazol)	Basf S.A.	SL	III	II
		Celeiro	flutriafol (triazol) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Química	SC	III	III
		Cerconil SC	clorotalonil (isoflotalonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Química	SC	III	II
		Cerconil WP	clorotalonil (isoflotalonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	I	II
		Cobre Atar BR	Óxido Cuproso (inorgânico)	Atar do Brasil Defensivos Agrícolas Ltda.	WP	IV	III
		Cobre Atar MZ	Óxido Cuproso (inorgânico)	Atar do Brasil Defensivos Agrícolas Ltda.	WP	IV	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Mancha-angular	Comet			piraclostrobina (estrobilurina)	Basf S.A.	EC	II	II
	Condor 200 SC			bromuconazol (triazol)	Sumitomo Chemical do Brasil Repres. Ltda.	SC	III	I
	Constant			tebuconazol (triazol)	Bayer S.A. São Paulo/ SP	EC	III	II
	Cuprozeb			mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato) + oxicloreto de cobre (inorgânico))	Sipcam Isagro Brasil S.A. – Uberaba	WP	IV	II
	Daconil WG			clorotalonil (isoflalonitrila)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	I	II
	Dacostar WG			clorotalonil (isoflalonitrila)	Arysta Lifescience do Brasil Indústria Química e Agropecuária	WG	I	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Título de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Mancha-angular	Dacostar 750			clorotalonil (isoflotalonitrila)	Arysta Lifescience do Brasil Indústria Química e Agropecuária	WP	III	II
	Decisor			flutriafol (triazol)	Cheminova Brasil Ltda.	SC	II	II
	Difenoheilm			difenoconazol (triazol)	Helm do Brasil Mercantil Ltda	EC	I	II
	Dithane NT			mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	Dow Agrosciences Industrial LTDA. - São Paulo	WP	I	II
	Domark 100 EC			tetraconazol (triazol)	Sipcam Isagro Brasil S.A. - Uberaba	EC	II	II
	Elite			tebuconazol (triazol)	Bayer S.A. São Paulo/ SP	EC	III	II
	Emerald 230 ME			tetraconazol (triazol)	Isagro Brasil Com. de Prod. Agroquím. Ltda.	ME	III	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Mancha-angular	Folicur 200 EC			tebuconazol (triazol)	Bayer S.A. São Paulo/ SP	EC	III	II
	Fortuna 800 WP			mancozebe (aliquilenobis(ditiocarbamato)	Allierbrasil Agro LTDA.	WP	III	III
	FOX			Protioconazol (Triazolinthione) + trifloxistrobina (estrobilurina)	Bayer S.A. São Paulo/ SP	SC	I	II
	Funginil			clorotalonil (isofaltonitrila)	Milenia Agrociências S.A. - Londrina	SC	I	II
	Graster			famoxadona (oxazolidinadiona) + mancozebe (aliquilenobis(ditiocarbamato)	Du Pont do Brasil S.A. - Barueri	WG	I	II
	Impact Plus			carbendazim (benzimidazol) + flutriafof (triazol)	Chemimova Brasil Ltda.	SC	III	III
	Impact 125 SC			flutriafof (triazol)	Chemimova Brasil Ltda.	SC	I	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Mancha-angular	Isatalonil 500 SC		clorotalonil (isoflato-nitrila)	Sipcam Isagro Brasil S.A. – Uberaba	SC	II	II
	Juno		propiconazol (triazol)	Milenia Agrociências S.A. - Londrina	EC	III	II
	Manage 150		imibenconazol (triazol)	Arysta Lifescience do Brasil Indústria Química e Agropecuária	WP	II	II
	Mancozeb Sipcam		mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	Sipcam Isagro Brasil S.A. – Uberaba	WP	III	II
	Manzate WG		mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	Du Pont do Brasil S.A. - Barueri	WG	I	II
	Manzate 800		mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato))	Du Pont do Brasil - Barueri	WP	I	II
	Mertin 400		hidróxido de fentina (organoestânico)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	I	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Mancha-angular	Midas BR			famoxadona (oxazolidinadiona) + mancozebe (aliquilenobis(ditiocarbamato)	Du Pont do Brasil S.A. - Barueri	WG	I	II
	Nativo			tebuconazol (triazol) + trifloxistrobina (estrobilurina)	Bayer S.A. São Paulo/ SP	SC	III	II
	Opera Ultra			Piraclostrobina + metconazol	Basf S.A.	EC	I	III
	Orius 250 EC			tebuconazol (triazol)	Milenia	EC	III	III
	Prisma			difenoconazol (triazol)	Agrociências S.A. - Londrina	EC	I	II
	Riza 200 EC			tebuconazol (triazol)	Helm do Brasil Mercantil Ltda	EC	I	II
	Rubric			epoxiconazol (triazol)	Cheminova Brasil Ltda.	SC	II	II
	Score			difenoconazol (triazol)	Cheminova Brasil Ltda.	EC	I	II
	Simboll 125 SC			flutriafol (triazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	III	III
	Systemic			tebuconazol (triazol)	Consagro Agroquímica Ltda.	EC	I	II
					Helm do Brasil Mercantil Ltda.	EC	I	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Título de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Mancha-angular	Tasker			flutriafol (triazol)	Cheminova Brasil Ltda.	SC	I	II
	Tatico			flutriafol (triazol)	Cheminova Brasil Ltda.	SC	I	II
	Tebuco Nortox			tebuconazol (triazol)	Nortox S.A.	EC	I	II
	Tebuconazole 200 EC DVA			tebuconazol (triazol)	Dva Agro do Brasil - Comércio, Importação e Exportação De Insumos Agropecuários Ltda.	EC	I	II
	Tebuhelm			tebuconazol (triazol)	Helm do Brasil Mercantil Ltda.	EC	I	II
	Tebuzol 200 EC			tebuconazol (triazol)	United Phosphorus do Brasil Ltda.	EC	I	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Mancha-angular	Tilt			propiconazol (triazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	EC	I	II
	Tornado			flutriafol (triazol)	Chemimova Brasil Ltda.	SC	I	II
	Triade			tebuconazol (triazol)	Bayer S.A. São Paulo/ SP	EC	III	II
	Unizeb 800 WP			mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato) clorotalonil (isoflotalonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	United Phosphorus do Brasil Ltda. Sipcam Isagro Brasil S.A. – Uberaba	WP WG SC	I I III	III II II
	Víctore WG			epoxiconazol (triazol)	Chemimova Brasil Ltda.	SC	II	II
	Warrior			epoxiconazol (triazol)	Chemimova Brasil Ltda.	SC	II	II
	Altima			fluzinam (fenilpiridimilamina)	Isk Biosciences do Brasil Defensivos Agrícolas Ltda.	SC	II	I

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Moto-branco	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Cercobin 700 WP	tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de) clorotalonil (isoflalonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de) fluazinam (fenilpiridilamina) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de) mancozebe	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	IV	II
		Cerconil WP	+ tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de)	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	I	II
		Certeza	fluazinam (fenilpiridilamina) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de) mancozebe	Iharabras S.A. Indústria Química	FS	I	III
		Dithiobin 780 WP	(alquilenobis(ditiocarbamato) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de)	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	III	II
		Fegatex	cloreto de benzalcônio (amônio quaternário)	PRTrade Tecnologia e Indústria Química e Farmacêutica Ltda.	SL	III	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação		
						Toxicológica	Ambiental	
Foto-branco	Frownicide 500 SC		fluazinam (fenilpiridilamina)	Isk Biosciences do Brasil Defensivos Agrícolas Ltda.	SC	II	I	
	Legacy		fluazinam (fenilpiridilamina)	Isk Biosciences do Brasil Defensivos Agrícolas Ltda.	SC	II	II	
	Metiltrofan		tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de)	Sipcam Isagro Brasil S.A. – Uberaba	WP	III	III	
	Quality		Trichoderma asperellum SF 04	Laboratório Farrroupilha	WG	III	IIV	
	Rovral SC		iprodiona (dicarboximida)	Bayer S.A. São Paulo/ SP	SC	III	III	
	Sialex 500		procimidona (dicarboximida)	Sumitomo Chemical do Brasil Repres. Ltda.	WP	II	II	
	Sumilex 500 WP		procimidona (dicarboximida)	Sumitomo Chemical do Brasil Repres. Ltda.	WP	II	II	

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação		
						Toxicológica	Ambiental	
Moto-branco	Tiofanato	Sanachem 500 SC	tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de))	Dow Agrosciences Industrial LTDA. - São Paulo	SC	IV	III	
	Viper 700		tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	IV	III	
	Zignal		fluzinam (fenilpiridilamina)	Cheminova Brasil Ltda.	SC	I	II	
Uromyces appendiculatus	Alterne		tebuconazol (triazol)	Milenia Agrociências S.A.	EC	III	III	
	Amistar Top		azoxistrobina (estrobilurina) + difenoconazol (triazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	III	II	
	Amistar WG		azoxistrobina (estrobilurina)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	IV	II	
	Amistar 500 WG		azoxistrobina (estrobilurina)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	WG	IV	III	
	Antracol 700 WP		propinebe (alquilenobis(ditiocarbamato)	Bayer S.A.	WP	II	IV	
	Auge		hidróxido de cobre (inorgânico)	Oxiquímica Agrociência Ltda.	SC	III	III	

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Ferrugem	Bumper			propiconazol (triazol) metiram	Milena Agrociências S.A.	EC	III	II
	Cabrio Top			(alquilenobis(ditiocarbamato) + piraclostrobina (estrobilurina)	Basf S.A.	WG	III	II
	Caramba 90			metconazol (triazol)	Basf S.A.	SL	III	II
	Cartap BR 500			Cloridrato de cartape (bis(tiocarbamato)	Sumitomo Chemical do Brasil Repres. Ltda.	SP	III	II
	Cerconil SC			clorotalonil (isofaltonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de)	Iharabras S.A. Indústria Química	SC	III	II
	Cerconil WP			clorotalonil (isofaltonitrila) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de)	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	I	II
	Cobre Atar BR			Óxido Cuproso (inorgânico)	Atar do Brasil Defensivos Agrícolas Ltda.	WP	IV	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Ferrugem	Cobre Atar MZ		Óxido Cuproso (inorgânico)	Atar do Brasil Defensivos Agrícolas Ltda.	WP	IV	III
	Comet		piraclostrobina (estrobilurina)	Basf S.A.	EC	II	II
	Condor 200 SC		bromuconazol (triazol)	Sumitomo Chemical do Brasil Repres. Ltda.	SC	III	I
	Constant		tebuconazol (triazol)	Bayer S.A.	EC	III	II
	Cuprogarb 500		oxicloreto de cobre (inorgânico)	Oxiquímica Agrociência Ltda.	WP	IV	III
	Cuprozeb		mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato) + oxicloreto de cobre (inorgânico)	Sipcam Isagro Brasil S.A.	WP	IV	II
	Dacobre WP		clortalonil (isoflantonitrila) + oxicloreto de cobre (inorgânico)	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	II	II
	Difenohelm		difenoconazol (triazol)	Helm do Brasil Mercantil Ltda	EC	I	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Ferrugem	Difere			oxicloreto de cobre (inorgânico)	Oxiquímica Agrociência Ltda.	SC	III	III
	Dithane NT			mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato) mancozebe	Dow Agrosciences Industrial LTDA	WP	I	II
	Dithiobin 780 WP			(alquilenobis(ditiocarbamato) + tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de)	Iharabras S.A. Indústria Química	WP	III	II
	Domark 100 EC			tetraconazol (triazol)	Sipcam Isagro Brasil S.A.	EC	II	II
	Elite			tebuconazol (triazol)	Bayer S.A.	EC	III	II
	Folicur 200 EC			tebuconazol (triazol)	Bayer S.A.	EC	III	II
	Fortuna 800 WP			mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato)	Allierbrasil Agro LTDA	WP	III	III
	FOX			Protioconazol (Triazolinthione) + trifloxistrobina (estrobilurina)	Bayer S.A.	SC	I	II
	Garra 450 WP			hidróxido de cobre (inorgânico)	Oxiquímica Agrociência Ltda.	WP	I	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Ferrugem	Isatalonil 500 SC			clorotalonil (isoflotalonitrila)	Sipcam Isagro Brasil S.A.	SC	II	II
	Juno			propiconazol (triazol)	Milena Agrociências S.A.	EC	III	II
	Konazol 200 EC			tebuconazol (triazol)	Nufarm Indústria Química e Farmacêutica S.A.	EC	I	II
	Mancozeb			mancozebe	Sipcam Isagro	WP	III	II
	Sipcam			(alquilenobis(ditiocarbamato)	Brasil S.A.			
	Manzate WG			mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato)	Du Pont do Brasil S.A.	WG	I	II
	Manzate 800			mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato)	Du Pont do Brasil S.A.	WP	I	II
	Mertin 400			hidróxido de fentina (organoestânico)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	SC	I	II
	Midas BR			famoxadona (oxazolidinadiona) + mancozebe (alquilenobis(ditiocarbamato)	Du Pont do Brasil S.A.	WG	I	II
	Nativo			tebuconazol (triazol) + trifloxistrobina (estrobilurina)	Bayer S.A.	SC	III	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Ferrugem	Opera Ultra			Piraclostrobina + metconazol	Basf S.A.	EC	I	III
	Orius 250 EC			tebuconazol (triazol)	Milenia Agrociências S.A.	EC	III	III
	Plantvax 750 WP			oxicarboxina (carboxanilida)	Chemtura Indústria Química do Brasil Ltda	WP	III	III
	Prisma			difenoconazol (triazol)	Helm do Brasil Mercantil Ltda	EC	I	II
	Rival 200 EC			tebuconazol (triazol)	Nufarm Indústria Química e Farmacêutica S.A.	EC	I	II
	Score			difenoconazol (triazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.	EC	I	II
	Sulficamp			enxofre (inorgânico)	Sipcam Isagro Brasil S.A.	WP	IV	III
	Supera			hidróxido de cobre (inorgânico)	Oxiquímica Agrociência Ltda.	SC	III	III
	Systemic			tebuconazol (triazol)	Helm do Brasil Mercantil Ltda	EC	I	II

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
							Toxicológica	Ambiental
Ferrugem	Tebuco Nortox		Tebuco Nortox	tebuconazol (triazol)	Nortox S.A.	EC	I	II
	Tebuhelm		Tebuhelm	tebuconazol (triazol)	Helm do Brasil Mercantil Ltda	EC	I	II
	Tebuzol 200 EC		Tebuzol 200 EC	tebuconazol (triazol)	United Phosphorus do Brasil Ltda.	EC	I	II
	Thiobel 500		Thiobel 500	Cloridrato de cartape (bis(tiocarbamato)	Sumitomo Chemical do Brasil Repres. Ltda.	SP	III	II
	Tilt		Tilt	propiconazol (triazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda	EC	I	II
	Triade		Triade	tebuconazol (triazol)	Bayer S.A.	EC	III	II
	Unizeb 800 WP		Unizeb 800 WP	mancozebe (aquiulenobis(ditiocarbamato)	United Phosphorus do Brasil Ltda.	WP	I	III

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação Toxicológica	Classificação Ambiental
Crestamento-bacteriano-comum	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i>	Bion 500 WG	acibenzolar-S-metilico (benzotiadiazol)	Syngenta Proteção de Cultivos Ltda	WG	III	III
		Contact	hidróxido de cobre (inorgânico)	Du Pont do Brasil S.A.	WP	IV	III
		Garant	hidróxido de cobre (inorgânico)	Du Pont do Brasil S.A.	WP	IV	II
		Garant BR	hidróxido de cobre (inorgânico)	Du Pont do Brasil S.A.	WP	WP	
Podridão-do-colo	<i>Sclerotium rolfsii</i>	Cercobin 700 WP	tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A.	WP		
		Metiltiofan	tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de))	Sipcam UPL Brasil S.A.	WP		
		Terraclor 750 WP	quintozeno (cloroaromático)	Amvac do Brasil Ltda.	WP		
		Tiofanato Sanachem 500 SC	tiofanato-metilico (benzimidazol (precursor de))	Dow Agrosiences LTDA.	SC		

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação		
						Toxicológica	Ambiental	
Podridão-do-colo	TOPSIN 700		tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A.	WP			
	Viper 700		tiofanato-metílico (benzimidazol (precursor de))	Iharabras S.A.	WP			
Podridão-radicular-de-tricoctonia	Anchor SC			Chemtura Indústria Química LTDA	SC			
	Captan SC		carboxina(carboxanilida) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Milenia Agrociências S.A.	SC			
	Captan 750 TS		captana (dicarboximida)	Arysta Lifescience do Brasil Ind. Química e Agropecuária	DP			
	Derosal Plus		captana (dicarboximida)	Bayer S.A.	SC			
	Maxim		carbendazim(benzimidazol) + tiram (dimetiltiocarbamato)	Syngenta Proteção de Cultivos LTDA	FS			
	Maxim XL		fludioxonil (fenilpirrol)	Syngenta Proteção de Cultivos LTDA	SC			
	Monceren PM		fludioxonil (fenilpirrol) + metalaxil-M (acilalaninato)	Bayer S.A.	WP			

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo Nome Vulgar	Nome científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
		Monceren 250 SC	pencicuirom (feniluréia)	Bayer S.A.	SC		
		Quality	pencicuirom (feniluréia)	Laboratório de Biocontrole Farroupilha Ltda.	WG		
		Spectro	Trichoderma asperillum (biológico)	Syngenta Proteção de Cultivos LTDA	SC		
		Terraclor 750 WP	difenoconazol (triazol)	Amvac do Brasil Representações LTDA	WP		
		Trichodermil SC 1306	quintozeno (cloroaromático)	Itaforce Industrial Bio-produtos Agroflorestais Ltda.	SC		

Continua...

Tabela 32. Continuação.

Alvo	Nome Científico	Produto	Ingrediente ativo (Grupo químico)	Titular de registro	Formulação	Classificação	
						Toxicológica	Ambiental
Podridão-radicular-de-rizocotila	Vítavax	Thiram 200 SC	Trichoderma harzianum (biológico)	Chemtura Indústria Química LTDA	SC		
	Vítavax-Thiram WP		carboxina(carboxanilida) + tiram (dimetilditiocarbamato)	Chemtura Indústria Química LTDA	WP		
			carboxina(carboxanilida) + tiram (dimetilditiocarbamato)				

Nota: A omissão de princípios ativos ou de produtos comerciais não implica na impossibilidade de sua utilização, desde que autorizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
 Concentrações: SC- suspensão concentrada, WP- pó molhável, WG- granulado dispersível, EC- concentrado emulsionável, SP- pó solúvel, DP- pó seco, FS- Suspensão Concentrada p/ trat. Sementes, SE - Suspo-Emulsão, SL - Concentrado Solúvel, ME - Micro Emulsão. Produtos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Pragas

As plantas de feijoeiro comum são atacadas por várias espécies de artrópodes e moluscos, as quais podem causar reduções significativas no rendimento da cultura, podendo chegar a 100%, dependendo da espécie da praga, da cultivar plantada e da época de plantio. Estas pragas estão agrupadas em cinco categorias: pragas das sementes, plântulas e raízes, pragas das folhas, pragas das hastes, pragas das vagens e pragas dos grãos no armazenamento (Tabela 33). No Brasil, as pragas responsáveis pelas maiores perdas na produção são a cigarrinha-verde, as vaquinhas, a mosca-branca, a mosca-minadora, os ácaros e os percevejos. Regionalmente, lesmas, larvas de crisomelídeos e tripses estão se destacando como pragas importantes.

Tabela 33. Principais pragas encontradas cultura do feijão comum no Norte e Nordeste do Brasil.

Local de ataque e nome comum	Nome científico
Pragas das sementes, plântulas e raízes	
Lagarta-rosca	<i>Agrotis ipsilon</i>
Lagarta-do-cartucho	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Lagarta-da-soja	<i>Anticarsia gemmatalis</i>
Lagarta-elasmô	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>
Larvas de vaquinhas	<i>Diabrotica speciosa</i> , <i>Cerotoma arcuata</i> , <i>C. tingomarianus</i>
Lesmas	<i>Sarasinula linguaeformis</i> , <i>Deroceus</i> spp., <i>Limax</i> spp., <i>Phyllocaulis</i> spp.
Pragas das folhas (Desfolhadores)	
Vaquinha-verde-e-amarela	<i>Diabrotica speciosa</i>
Vaquinha-vermelha-e-preta	<i>Cerotoma arcuata</i> , <i>C. tingomariana</i>
Mosca-minadora	<i>Liriomyza</i> spp.
Lagarta-enroladeira-das-folhas	<i>Omiodes indicata</i>

Local de ataque e nome comum	Nome científico
Lagarta-falsa-medideira	<i>Chrysodeixis includens</i>
Lagarta-cabeça-de-fósforo	<i>Urbanus proteus</i>
Lesmas	<i>Sarasinula linguaeformis</i> , <i>Derocerus</i> spp., <i>Limax</i> spp., <i>Phyllocaulis</i> spp.
Pragas das folhas (Raspadores e sugadores)	
Cigarrinha-verde	<i>Empoasca kraemeri</i>
Ácaro-rajado	<i>Tetranychus urticae</i>
Ácaro-branco	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>
Mosca-branca	<i>Bemisia tabaci</i> biótipo B
Trips	<i>Thrips palmi</i> , <i>Caliothrips</i> spp., <i>Frankliniella</i> sp.
Pragas das hastes e axilas	
Broca-das-axilas	<i>Epinotia aporema</i>
Tamanduá-da-soja	<i>Sternechus subsignatus</i>
Pragas das vagens	
Percevejos	<i>Nezara viridula</i> , <i>Piezodorus guildini</i> , <i>Euschistus heros</i> , <i>Neomegalotomus parvus</i>
Lagartas-das-vagens	<i>Etiella zinckenella</i> , <i>Thecla jebus</i> , <i>Maruca testulalis</i>
Pragas de grãos armazenados	
Caruncho-pequeno	<i>Zabrotes subfasciatus</i>
Caruncho	<i>Acanthoscelides obtectus</i>

Fonte: Gallo et al. 2002; Quintela, 2001; Barbosa et al. 2009.

Pragas das sementes, plântulas e raízes

É imprescindível ter um conhecimento detalhado do desenvolvimento biológico, comportamental e dos danos destas pragas, que serão descritos neste documento. Para se estabelecer o controle destas pragas recomenda-se a adoção do Manejo Integrado de Pragas, no qual elas são classificadas segundo sua importância econômica, isto é, a capacidade de cada uma em causar ou não prejuízos aos agricultores.

Apesar de o feijoeiro ser hospedeiro de várias espécies de pragas, em nível de campo observa-se que: 1) o ataque de algumas é restrito a determinada fase de desenvolvimento da cultura; 2) a simples presença da praga na cultura não significa que ela esteja causando danos; 3) as pragas não ocorrem todas ao mesmo tempo na cultura; 4) existem várias espécies de inimigos naturais das pragas como os predadores, parasitoides e patógenos, que normalmente mantém a população de pragas em equilíbrio. Portanto, a decisão de controlar ou não as pragas deve ser feita após amostragem da lavoura e observando-se os níveis de controle específico para cada espécie. Desta forma, o número de pulverizações de inseticidas é reduzido significativamente com diminuição do custo total de produção. A diminuição da pressão imposta pelos inseticidas nas populações das pragas contribui também para retardar o aparecimento de formas resistentes aos produtos químicos, aumentando sua vida útil. Além disso, nas áreas em que se realiza o manejo adequado observa-se aumento da atuação de inimigos naturais sobre as pragas-chaves devido ao menor impacto dos produtos químicos sobre os inimigos naturais e pela manutenção de maior número de hospedeiros. Assim evita-se também a ressurgência de pragas e o surgimento de pragas secundárias ou novas pragas.

Lagartas cortadeiras

Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*), lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), Lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatilis*).

Importância e distribuição

As lagartas cortadeiras podem causar maiores danos na fase de germinação e de início de desenvolvimento da planta. Após esta fase, o feijoeiro torna-se mais tolerante. Lavouras de feijão plantadas após a colheita da soja ou milho têm sido danificadas pela lagarta-do-cartucho e a lagarta-da-soja. Os danos causados pela lagarta-do-cartucho têm sido confundidos com os da

lagarta-rosca, devido ao modo semelhante de causar danos ao feijoeiro e pela semelhança entre elas. A lagarta-rosca prefere locais mais úmidos e têm aumentado em áreas sob plantio direto, ocorrendo na maioria das regiões produtoras de feijão.

Descrição e biologia

Lagarta-rosca (*A. ipsilon*): Os adultos são mariposas de coloração pardo-escura a marrom com algumas manchas escuras nas asas anteriores e as asas posteriores semi-transparentes. As mariposas medem em torno de 50 mm de envergadura. A fêmea, durante a noite, efetua a postura de 600 a 1000 ovos em rachaduras no solo, sobre as plântulas ou em matéria orgânica no solo próximo a planta hospedeira. O período de incubação dos ovos é em média de cinco dias. As lagartas são de coloração variável, cinza-escura a marrom-escura e podem medir 45-50 mm no seu máximo desenvolvimento. As lagartas têm hábitos noturnos e durante o dia encontram-se na base da planta, protegidas sob torrões ou a poucos centímetros de profundidade no solo, na posição de rosca. A fase de lagarta dura em média 28 dias. A câmara pupal é construída pelas lagartas no solo e a fase de pupa dura em torno de 15 dias.

Lagarta-do-cartucho (*S. frugiperda*): O inseto adulto tem de 32 a 40 mm de envergadura. As asas anteriores do macho geralmente são sombreadas por cinza e marrom, com pontos triangulares brancos na ponta e próximo ao seu centro. As asas anteriores das fêmeas apresentam coloração mais uniforme e mais clara. As asas posteriores dos machos e fêmeas são de coloração clara, circuladas por linhas marrons. A fêmea coloca, em média, 1500 ovos, em massas variando de 100 a 200 ovos. Estes são depositados em grupos, geralmente em duas camadas. A duração dos ovos é de dois a três dias. A lagarta passa por seis instares larvais em aproximadamente 14 dias. A parte frontal da cabeça da lagarta madura apresenta um “Y” invertido de coloração branca, o que a diferencia da lagarta rosca. A lagarta empupa no solo, na profundidade de 2 a 8 cm e desenvolve em oito a nove dias.

Lagarta-da-soja (*A.*): A mariposa possui coloração cinza, marrom ou bege e tem 30 a 38 mm de envergadura. A fêmea deposita, em média, 1.000 ovos na face inferior das folhas, no caule, pecíolos e ramos. O período de incubação dos ovos é de aproximadamente três dias. As lagartas apresentam coloração esverdeada e, nos dois primeiros instares, locomovem-se medindo palmos, semelhante às lagartas-falsas-medideiras. A fase larval dura aproximadamente

12 a 15 dias e passa por seis ínstares larvais. A lagarta empupa no solo na profundidade de até 2 cm e após 9 a 10 dias emergem as mariposas.

Danos

As lagartas cortam as plântulas rentes ao solo e podem consumir sementes. O dano causado pelo inseto será maior se houver população elevada de lagartas grandes, provenientes de plantas hospedeiras, na fase de germinação das plantas. Em plantas mais desenvolvidas, as larvas raspam o caule na altura do solo, elas podem tolerar o dano por mais tempo, porém murcham e podem sofrer tombamento pelo vento.

Lagarta-elasma

E. lignosellus (Lepidoptera: Pyralidae)

Importância e distribuição

Das pragas que atacam as plântulas do feijoeiro, a mais importante é a lagarta-elasma, podendo ser encontrada na maioria das regiões produtoras de feijão do Brasil. Essa lagarta ataca um grande número de plantas, principalmente às gramíneas. Além do feijoeiro, é considerada praga no arroz, milho, sorgo, trigo, soja, tremoço, amendoim e hortaliças. Sua ocorrência está condicionada a períodos de estiagem no início de desenvolvimento da cultura.

Descrição e biologia

A mariposa fêmea apresenta coloração cinza escuro e o macho de cor pardo-amarelado, medem cerca de 20 mm de envergadura. Deslocam-se com voos rápidos e curtos e, quando pousadas no solo, as mariposas se confundem com os restos culturais. A postura de aproximadamente 130 ovos é realizada individualmente nas folhas, talos ou no solo e são de coloração verde-pálida. O estágio larval dura de 13-26 dias, com seis ínstares. As lagartas são de coloração verde azulada com cabeça marrom e medem 15 mm de comprimento quando completamente desenvolvidas. Movimentam-se com muita agilidade, constroem casulos revestidos de solo e de restos culturais, que ficam na entrada de orifícios na planta e servem de refúgio. A lagarta forma uma câmara pupal no solo ligada ao talo.

Danos

O dano é causado pela lagarta que perfura o caule próximo a superfície do solo (colo) ou logo abaixo e fazem galerias ascendentes no xilema provocando

amarelecimento, murcha e morte das plantas. Dano maior ocorre quando as plantas são atacadas na fase inicial de desenvolvimento. Plantas com mais de 20 dias, raramente são atacadas. As larvas do 1º e 2º instares têm pouca capacidade de perfurar o caule. Também consomem sementes e raízes e, na ausência de plantas, podem completar a fase consumindo vegetais mortos. O ataque normalmente ocorre em padrões irregulares e quando as plantas estão com 10-12 cm de altura com duas folhas.

Larvas de vaquinhas

Vaquinha-verde-e-amarela (*D. speciosa*), Vaquinha-preta-e-amarela (*C. arcuata*), *C. tingomarianus* (Coleoptera: Chrysomelidae)

Importância e distribuição

As larvas de vaquinhas causam danos severos ao feijoeiro, principalmente, no início de desenvolvimento da cultura. São pragas que ocorrem na maioria das regiões produtoras de feijão.

Descrição e biologia

As fêmeas ovipositam no solo. As larvas são branco-leitosas, com a cabeça e o último segmento abdominal escuros, passam por três instares no solo em aproximadamente nove a 14 dias.

Danos

As larvas alimentam-se das raízes, nódulos e sementes em germinação, fazendo perfurações no local de alimentação. Quando se alimentam das sementes, as folhas cotiledonares podem apresentar perfurações semelhantes às causadas pelos adultos. Se o dano na raiz for severo, as plantas atrofiam e ocorre um amarelecimento das folhas basais.

Lesmas

Sarasinula linguaeformis, *Derocerus* spp., *Limax* spp., *Phyllocaulis* spp. (Stylomenatophora: Veronicellidae)

Importância e distribuição

A proliferação de lesmas em culturas anuais, como as leguminosas, tem aumentado significativamente em diferentes regiões do Brasil, principalmente em sistemas de cultivo em plantio direto. As lesmas são muito sensíveis à desidratação e preferem ambientes úmidos e temperatura amena para

desenvolverem-se, ambiente normalmente encontrado em plantio direto, devido a maior cobertura do solo pela palhada.

Descrição e biologia

A lesma é um molusco de corpo achatado de coloração marrom, parda ou cinza que quando adulto mede 5 a 7 cm de comprimento. Durante a locomoção deixa atrás de si um rastro brilhante, resultado do secamento da secreção (muco) que expele para facilitar a locomoção e manter o corpo úmido. As lesmas são hermafroditas e colocam em média 80 ovos em massas em resíduos de plantas ou em rachaduras no solo. Os ovos são translúcidos e eclodem em 20-24 dias a 27 °C. Em temperaturas mais elevadas, desenvolvem-se mais rapidamente, enquanto que em períodos de seca, podem demorar seis meses para eclodirem.

As lesmas jovens são parecidas com os adultos e atingem esta fase dois a cinco meses, tendo um período de vida de 12-18 meses. Uma geração desenvolve-se em oito semanas, podendo haver duas gerações por ano. As lesmas têm hábitos noturnos e durante o dia escondem-se debaixo de pedras, restos culturais (sob ou dentro da palhada) e no solo. São inativas durante os períodos de seca (enterram-se no solo) e as condições de alta umidade são ideais para o seu desenvolvimento. Populações mais altas ocorrem perto de rios, córregos ou canais de irrigação, em solos argilosos, em campos com alta concentração de ervas daninhas e em áreas com cobertura morta em sistemas de plantio direto.

Danos

Ocorrem normalmente nas bordas da lavoura, perto das áreas mais úmidas, e avança para o interior especialmente se a vegetação e os restos de cultura oferecem proteção para as lesmas durante o dia. Com a chegada do período seco e com a colheita do milho e da soja, migram para áreas de cultivo de feijoeiro sob pivô central. Os danos ocasionados por lesmas jovens são aparentes quando a folha inteira é consumida restando somente o talo. Lesmas mais desenvolvidas consomem toda a folha e podem cortar as plantas rente ao solo, semelhante à lagarta-rosca. Plântulas inteiras podem ser consumidas e dano nas vagens pode ser observado. Além de causar danos às plantas, as lesmas, em populações elevadas, podem transmitir doenças. O nematoide *Angiostrongylus costaricensis*, pode ser transmitido ao ser humano, principalmente em crianças através do muco produzido pela lesma, doença denominada angiostrongilose abdominal. Muitos casos desta doença têm sido

diagnosticados no Sul do Brasil, tornando-se um problema de saúde pública. Para evitar a transmissão do verme, não se deve tocar as lesmas ou entrar em contato com a secreção do muco. As lesmas podem também ser vetores de patógenos de plantas, por exemplo, *Phytophthora Infestans* em batatinha, *Mycospharella brassicola* em repolho e *Peronospora* sp. em feijão-de-lima.

Pragas das folhas (desfolhadores)

Vaquinhas

Diabrotica speciosa, *Cerotoma arcuata*, *C. tingomarianus* (Coleoptera: Chrysomelidae).

Importância e distribuição

As vaquinhas podem causar danos severos ao feijoeiro, em especial quando ocorrem altas populações no início de desenvolvimento da cultura. Estas pragas ocorrem na maioria das regiões produtoras de feijão.

Descrição e biologia

Os adultos de *C. arcuata* e *C. tingomariana* são besouros de coloração castanha, com manchas escuras no dorso e medem 5-6 mm de comprimento. A fêmea põe, em média, 1200 ovos no solo e as larvas, branco-leitosas, com a cabeça e o último segmento abdominal escuros, passam por três ínstaes no solo em aproximadamente 9 dias.

D. speciosa: O adulto vive em média 50 a 60 dias, apresenta coloração verde com três manchas amarelas no dorso e mede cerca de 6 mm de comprimento. A fêmea põe cerca de 420 ovos, que desenvolvem-se em seis a oito dias e as larvas, semelhantes as de *C. arcuata* e *C. tingomariana*, também apresentam três ínstaes em 9 a 14 dias. A pupa de coloração branco-leitosa desenvolve-se no solo em seis a oito dias.

Danos

Os adultos das vaquinhas causam desfolha durante todo o ciclo da cultura, reduzindo a área fotossintética. Os danos mais significativos ocorrem no estágio de plântula, pois podem consumir o broto apical, se ocorrer altas populações de insetos e não houver área foliar disponível, causando a morte da planta. Em outros estágios, o dano é menor, pois vários estudos têm indicado que o feijoeiro pode tolerar níveis consideráveis de desfolha (20-66%)

sem que ocorra perda na produção. Os adultos podem alimentar-se de flores e vagens, quando a sua incidência for alta na fase reprodutiva da planta. As larvas alimentam-se das raízes, nódulos e sementes em germinação, como dito anteriormente.

Mosca-minadora

Liriomyza spp. (Diptera: Agromyzidae)

Importância e distribuição

Tem ocorrido em áreas com plantio de feijão por todo o Brasil. A sua infestação normalmente está limitada às folhas primárias devido à ação de inimigos naturais (parasitoides e predadores). Na maioria das vezes não há necessidade de utilizar inseticidas para o seu controle e tem se tornado problema sério em áreas em que seus parasitoides são eliminados.

Descrição e biologia

Os adultos medem cerca de 1-1,5 mm, sendo o macho menor e vivem por aproximadamente seis dias. A fêmea pode ovipositar isoladamente, dentro do tecido foliar, entre 500 a 700 ovos, preferencialmente no período da manhã e nos primeiros dias de vida. Cada fêmea coloca, em média, 35 ovos diariamente. Após 2-3 dias nascem às larvas de coloração hialina e, após a primeira ecdisse, tornam-se amareladas. O estágio larval dura de quatro a sete dias, passando por três ínstaes. A pupa, de cor marrom clara a escura, desenvolve-se em 5 a 7 dias. A maioria das larvas transforma-se em pupas no solo e, aproximadamente 30% das larvas empupam nas folhas. Os adultos alimentam-se da exsudação de substâncias foliares, resultantes da punctura feita pelas fêmeas para ovipositarem. As larvas abrem galerias serpenteadas entre a epiderme superior e inferior das folhas, formando lesões esbranquiçadas, podendo penetrar nas nervuras. Quando a população de larvas é alta, ocorre redução significativa da área fotossintética, podendo causar murcha e queda prematura das folhas.

Danos

Os adultos alimentam-se da exsudação de substâncias foliares, resultantes da punctura feita pelas fêmeas para ovipositarem. As larvas abrem galerias serpenteadas entre a epiderme superior e inferior das folhas, formando lesões esbranquiçadas, podendo penetrar nas nervuras. Quando a população de larvas na folha é alta, ocorre redução significativa da área fotossintética, podendo

causar murcha e queda prematura das folhas.

Lagartas das folhas

Lagarta-enroladeira-das-folhas *Omiodes indicata* (Lepidoptera: Pyralidae) e Lagarta-cabeça-de-fósforo *Urbanus proteus* (Lepidoptera: Hesperiiidae), Lagarta-falsa-medideira *Pseudoplusia includens* (Lepidoptera: Noctuidae).

Importância e distribuição

A lagarta-enroladeira-das-folhas *Omiodes* (sin. *Hedylepta*; sin. *Lamprosema*) *indicata* tem causado danos consideráveis ao feijoeiro devido ao seu difícil controle. Enquanto a lagarta-cabeça-de-fósforo pode causar prejuízo ao feijoeiro esporadicamente. Estas lagartas têm sido encontradas em regiões produtoras de feijão na região Nordeste.

Descrição e biologia

Os adultos da lagarta-enroladeira-das-folhas têm asas amareladas com estrias transversais escuras, medindo 20 mm de envergadura e podem viver por seis dias. A mariposa ovíparita, durante o seu período de vida, em média, 330 ovos na face inferior das folhas. Após quatro dias, nasce a lagarta de coloração verde que se desenvolve em 11 dias. A pupa dura, em média, cinco dias. As lagartas raspam o parênquima foliar, rendilhando o folíolo que se torna seco. Enrolam as folhas atacadas com fios de seda, para se protegerem, onde podem ser observados no seu interior as lagartas e as fezes.

Lagarta-cabeça-de-fósforo (*U. proteus*): O adulto põe de um a seis ovos/ folha na face inferior. Os ovos eclodem em seis dias, as larvas e pupas desenvolvem em 15 e nove dias, respectivamente. As lagartas dobram as margens das folhas e alimentam-se e empupam dentro desta dobra. Eventualmente, as lagartas saem desta câmara para alimentarem. São reconhecidas pelas três linhas longitudinais no dorso e pela grande cápsula cefálica marrom-avermelhada.

Lagarta-falsa-medideira (*Chrysodeixis* (sin. *Pseudoplusia*) *includens*): o adulto tem coloração marrom acinzentada com duas manchas prateadas no primeiro par de asas. A fêmea ovíparita mais de 600 ovos na face inferior das folhas. A lagarta apresenta coloração verde-clara, com linhas longitudinais esbranquiçadas no dorso, chegando a medir 35 mm no último ínstar. Possui apenas dois pares de falsas pernas abdominais e movimenta-se como se estivesse “medindo palmos”. A fase de pupa de cor verde fica protegida em

uma teia na face inferior das folhas.

Danos

As lagartas de *U. proteus* dobram as margens das folhas do feijoeiro reduzindo a área fotossintética. Devido à baixa capacidade reprodutiva esta lagarta raramente ocorre em populações capazes de causar danos ao feijoeiro. A lagarta-enroladeira-das-folhas raspa o parênquima foliar, rendilhando os folíolos, que posteriormente secam. Nos últimos estágios larvais entrelaçam várias folhas, formando uma massa de folhas. Em ataques intensos reduzem a área foliar significativamente, deixando somente as nervuras. A falsa medideira não consome as nervuras das folhas de feijão e a desfolha apresenta um aspecto rendilhado.

Pragas das folhas (sugadores e raspadores)

Cigarrinha-verde

Empoasca kraemeri (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae).

Importância e distribuição

A cigarrinha-verde ocorre na maioria das regiões produtoras de feijão no Brasil, mas a época de incidência é variável nas diversas regiões, preferindo clima seco e quente.

Descrição e biologia

Os adultos, de coloração verde, medem cerca de 3 mm e vivem, em média, 60 dias. As fêmeas ovipositam de 30 a 168 ovos, média de 107 por fêmea. Eles são inseridos isoladamente nas folhas, pecíolos ou caule, com 50-82% localizados nos pecíolos. A eclosão ocorre em oito a nove dias e os cinco estágios ninfais são completados em 8-11 dias. As ninfas são de coloração esverdeada, semelhantes aos adultos, não possuem asas e locomovem lateralmente. Os adultos e ninfas localizam-se normalmente na face inferior das folhas.

Danos

São causados pelas ninfas e adultos que se alimentam do floema da planta, sugando a seiva, podendo provocar amarelecimento seguido de um secamento nas margens das folhas, e redução severa no rendimento. Uma toxina parece estar envolvida no dano à planta, mas ainda não foi demonstrado

experimentalmente. Os sintomas caracterizam-se pelo amarelecimento das bordas foliares e pela curvatura destas para baixo. O dano é mais severo quando altas populações ocorrem no início do crescimento do feijão ou durante o florescimento. Nestes casos, o inseto pode acarretar perdas acima de 60%.

Mosca-branca

Bemisia tabaci biótipos B (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aleyrodidae)

Importância e distribuição

Entre as pragas que atacam o feijoeiro, a mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipos B, causa enormes prejuízos, principalmente pela transmissão do Vírus do Mosaico Dourado do Feijoeiro (VMDF), estando presentes na maioria das regiões produtoras de feijão. Estima-se que um milhão de hectares plantados tradicionalmente com feijão são perdidos na América Latina, principalmente no verão, quando a população do vetor (*Bemisia tabaci*) é alta.

Descrição e biologia

Os adultos possuem dois pares de asas brancas membranosas recobertas por uma substância cerosa. A fêmea e o macho medem, em média, 0,9 e 0,8 mm, respectivamente. A fêmea põe de 20 a 350 ovos durante seu tempo de vida. No feijoeiro, a maioria dos ovos eclode após oito dias. A ninfa de primeiro instar é transparente e locomove-se até fixar-se na planta. Após estabelecida, a ninfa se mantém sésil em todos os outros estádios, até a emergência do adulto. A ninfa de segundo instar é maior e um pouco mais arredondada que a fase anterior, embora menos avolumada que na fase seguinte. No terceiro estádio, apresenta-se mais translúcida, deixando à mostra o estilete. No quarto e último instar, elas possuem três formas distintas. A duração média da fase de ovo a adulto é de aproximadamente 33 dias, indicando que a mosca-branca pode ter 10-11 gerações por ano na cultura do feijoeiro.

Danos

A sucção da seiva da planta, não é tão importante para às plantas do feijoeiro. O principal problema diz respeito aos danos indiretos causados pela transmissão do VMDF e são proporcionais a cultivar plantada, a porcentagem de infecção pelo vírus e ao estádio de desenvolvimento da planta na época da incidência da doença. Os danos indiretos podem atingir 100%, quando ocorrem altas populações da mosca-branca no início de desenvolvimento da planta do feijão. A mosca-branca pode ocorrer durante todo o desenvolvimento da cultura,

entretanto tem preferência por plantas mais jovens e a população tende a diminuir com o crescimento do feijoeiro. No caso do vírus do mosaico dourado, os danos são mais significativos quanto mais jovem a planta for infectada e, após o florescimento, as perdas devido ao vírus são reduzidas.

Os sintomas do mosaico-dourado podem variar dependendo da cultivar e do estágio de desenvolvimento das plantas na ocasião da infecção. Em condições de campo, os primeiros sintomas nas folhas aparecem dos 14 aos 17 dias do plantio. Contudo, os sintomas nítidos da doença são observados quando as plantas têm três a quatro folhas trifolioladas (25-30 dias). As folhas do feijoeiro ficam com uma aparência amarelo-intensa, tipo de mosaico dourado-brilhante. Os sintomas iniciam-se nas folhas mais novas com um salpicamento amarelo vivo, atingindo posteriormente toda a planta. As folhas jovens podem enrolar-se ligeiramente ou apresentar rugosidade bem definida e, em geral, há pouca redução no tamanho das folhas. As plantas infectadas precocemente (até os 20 dias de idade) podem mostrar grande redução no porte, vagens deformadas, sementes descoloridas, deformadas e de peso reduzido.

Tripes

Thrips palmi, *Caliothrips brasiliensis*, *Caliothrips phaseoli*; *Thrips tabaci*, (Thysanoptera: Thripidae).

Importância e distribuição

Várias espécies de tripes ocorrem na cultura do feijoeiro, havendo atualmente uma predominância para o *T. s palmi*. No Brasil, desde a data de sua primeira coleta no estado de São Paulo em 1992, esta espécie vem causando dano em várias hortícolas, incluindo o feijoeiro. Sua rápida dispersão e estabelecimento foram favorecidos por suas características biológicas e à resistência a um grande número de produtos químicos. As condições favoráveis ao desenvolvimento dos tripes são temperaturas elevadas e baixa umidade.

Descrição e biologia

T. palmi: os adultos com 1-1,2 mm de comprimento apresentam coloração amarelo-claro e dourada, sendo a fêmea maior que o macho. Os ovos branco-amarelados são colocados separadamente nas folhas e flores, através de uma incisão feita pelo ovipositor da fêmea. Os dois estágios ninfais (1º. e 2º. ínstar) são amarelo claro e alimentam-se das flores e folhas do feijoeiro. Quando maduras, as ninfas do 2º ínstar jogam-se ao solo, onde transformam-se

em pré-pupa e, em seguida em pupa. A maioria das ninfas tende a cair no solo próximo à haste da planta. Os dois estágios pupais (pré-pupa e pupa) também apresentam coloração amarelada, sendo a pupa imóvel e a pré-pupa com pouca mobilidade. Os estágios de ovo, ninfa e pupa duram em média, 6,3, 4,8 e 14 dias, respectivamente.

C. brasiliensis: O adulto vive por aproximadamente 15 dias e mede cerca de 1,0 mm de comprimento. Apresenta coloração preta com duas faixas brancas nas asas franjadas e as pernas são pretas com as extremidades das tíbias de coloração amarelada. As fêmeas inserem os ovos nas folhas, pecíolos e caule e os ovos eclodem entre cinco e seis dias. Larvas do primeiro ínstar se desenvolvem em um a dois dias e do 2º ínstar dura de quatro a cinco dias. As ninfas empupam no solo durante dois o três dias.

C. phaseoli é considerado o mais comum na cultura do feijoeiro. Ele ocorre desde a Califórnia e Texas (E.U.A.) até o Sudeste do Brasil, porém, por causa dos espécimes das Américas Central e do Sul terem a coloração das asas suavemente enegrecidas, muitas vezes eles são identificados como *C. brasiliensis*. A fêmea tem coloração marrom escura, com a margem anterior da cabeça, o tarso e a extremidade da tibia amarelados.

T. tabaci: O adulto possui cerca de 1,0 mm de comprimento e coloração desde amarelo-palha a marrom-clara. Cada fêmea coloca de 20 a 100 ovos e o período de incubação desses é de cinco dias. As ninfas têm coloração branca ou levemente amarelada e duram cinco dias. O período pupal é de quatro dias.

Danos

Os danos por tripses são decorrentes da alimentação das ninfas e adultos nas folhas e flores. As folhas inicialmente apresentam pontos brancos na face superior. Pontos prateados surgem na superfície inferior das folhas, resultantes da entrada de ar nos tecidos dos quais os tripses se alimentaram. Com o tempo, os tecidos mortos necrosam, ficam bronzeados ou ressecam e tornam-se quebradiços. Brotos foliares e botões florais, quando atacados tendem a atrofiar. Pode também ocorrer uma queda prematura dos botões florais e vagens se a população de tripses for alta.

Ácaros branco e rajado

Ácaro-branco *Polyphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemidae) e Ácaro-rajado *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae).

Importância e distribuição

A ocorrência do ácaro-branco, *P. latus*, tem aumentado significativamente no feijoeiro comum tendo sido observado em diferentes regiões do Brasil.

Descrição e biologia

O ácaro-branco encontra-se na parte inferior das folhas e é praticamente invisível a olho nu. A coloração varia de branca, âmbar ou verde claro, com o tegumento brilhante. O ciclo de vida é curto, podendo passar pelo estágio de ovo, larva, pseudopupa e adulto em seis e sete dias. As fêmeas são maiores que os machos e vivem por aproximadamente 15 dias. A fêmea coloca, em média, 48 ovos na face inferior das folhas do feijoeiro. Inicialmente o ataque ocorre em reboleiras e é visível nas folhas do ponteiro, que ficam com as bordas dos folíolos enrolados para cima e com coloração verde escura brilhante. Posteriormente, a face inferior do folíolo torna-se bronzeada, pela morte dos tecidos e as folhas ficam ressecadas e quebradiças. Em altas infestações, o ácaro-branco ataca as vagens que ficam prateadas e, posteriormente, bronzeadas e retorcidas.

O ácaro-rajado (*T. urticae*) tem sido observado no plantio de inverno, em áreas onde se plantou anteriormente o algodão. Acredita-se que tal fato possa estar ocorrendo também no Nordeste. O adulto possui forma ovalada e coloração esverdeada com duas manchas mais escuras no dorso, sendo uma de cada lado e mede aproximadamente 0,45 mm de comprimento e 0,24 mm de largura. Vivem na face inferior das folhas, geralmente na parte mediana da planta, onde tecem teias e a fêmea coloca de 77 a 134 ovos. As fases imaturas desenvolvem-se em cerca de oito dias.

Danos

Os adultos, larvas e ninfas alimentam-se do conteúdo celular.

Pragas das hastes e axilas

***Broca-das-axilas* *Epinotia aporema* (Lepidoptera: Olethreutidae)**

Importância e distribuição

A broca-das-axilas ocorre esporadicamente no feijoeiro e é mais comum em regiões em que se planta soja.

Descrição e biologia

Os adultos são ativos durante a noite e vivem por 15-22 dias. As fêmeas colocam em média 100 ovos. O estágio de ovo dura quatro a sete dias e existem cinco estágios larvais que são completados em 14-22 dias. Inicialmente as larvas são branco-esverdeadas, com a cabeça escura, tornando-se amareladas e, posteriormente, róseas quando próximo à fase de pupa. As larvas empupam nas folhas ou no solo.

Danos

O ataque geralmente inicia-se pelo ponteiro das plantas. As larvas penetram no caule através das axilas dos brotos terminais do feijoeiro, formam uma galeria descendente, onde ficam abrigadas. Unem os folíolos com uma teia e alimentam-se do caule ou dos ramos da planta, podendo causar sua quebra e favorecer a entrada de patógenos. No broto atacado, a larva pode alimentar-se do tecido foliar, causando o desenvolvimento anormal ou a sua morte. O inseto também pode alimentar-se de flores e vagens do feijoeiro.

Tamanduá-da-soja ou bicudo-da-soja

Sternechus subsignatus (Coleoptera: Curculionidae).

Importância e distribuição

Este inseto tem como hospedeiro preferencial as leguminosas como a soja, feijoeiro, lab-lab e o guandu. No feijoeiro tem causado danos na Bahia e Sergipe.

Descrição e biologia

Os aspectos biológicos e danos deste inseto no feijoeiro são semelhantes aos causados à soja. Os adultos são besouros que medem aproximadamente 8 mm

de comprimento, de coloração preta e faixas amareladas no dorso do tórax, na proximidade da cabeça e nos élitros, formadas por pequenas escamas. As fêmeas normalmente vivem mais tempo que os machos, variando em média 109-119 dias para as fêmeas e 63-109 dias para os machos. As fêmeas ovipositam em média 212 –291 ovos, nas hastes das plantas, onde cortam a epiderme e provocam um anelamento para depositarem os ovos que são de coloração amarelada. Os ovos ficam protegidos por fibras do tecido cortado, por ocasião do anelamento e o seu período de incubação é, em média, de cinco dias. As larvas ápodas têm o corpo cilíndrico levemente curvado, de coloração branco-amarelada e com a cabeça castanho-escuro. Após a eclosão, penetram na haste da planta onde se alimentam e formam-se galhas caulinares que aumentam de tamanho com o crescimento das larvas. Normalmente é encontrada somente uma larva por galha devido ao canibalismo que ocorre entre elas. Após passarem por cinco ínstaes, que duram aproximadamente 44 dias, na planta, as larvas descem ao solo, ainda no quinto ínstar, para hibernar em câmaras que são construídas ao profundidades de até 20 cm. Ficam em hibernação até a safra seguinte por mais ou menos 150 dias, quando transformam em pupa e após 14-17 dias em média transformam-se em adultos que sobem à superfície do solo e infestam novas plantas.

S. subsignatus apresenta somente uma geração ao longo do ano na cultura. A emergência dos adultos ocorre entre os meses de setembro a dezembro, correspondendo ao período de emergência de plantas de soja ou feijão. A postura é realizada nessas duas culturas no período de novembro a janeiro e a hibernação das larvas inicia-se a partir de janeiro-fevereiro.

Danos

Os adultos atacam os pecíolos e a haste principal, desfiando os tecidos ao redor da haste. As larvas desenvolvem-se no interior das hastes, abrindo galerias em seu interior, que podem provocar a quebra e muitas vezes a morte das plantas. Se o ataque ocorrer no início do estágio vegetativo, ocorre a morte da planta, podendo acarretar perda total da área infestada. Em plantas mais desenvolvidas, se a galha ocorrer na haste principal, a planta pode quebrar-se pela ação do vento ou das chuvas.

Pragas das vagens

Percevejos dos grãos

Percevejo-verde *Nezara viridula*, Percevejo-marrom *Piezodorus guildini*, Percevejo- verde-pequeno *Euschistus heros* e percevejo-manchador-do-grão *Neomegalotomus parvus* (Hemiptera: Pentatomidae).

Importância e distribuição

Infestações de percevejos comuns à lavoura de soja, como o *N. viridula*, *P. guildini*, *E. heros* e *N. parvus* vem aumentando de intensidade a cada ano na cultura do feijoeiro.

Descrição e biologia

Percevejo-manchador-do-grão (*N. parvus*): O adulto apresenta coloração marrom clara e mede de 10-11 mm. As fêmeas ovipositam os ovos separadamente nas folhas e vagens do feijoeiro. As ninfas são semelhantes a formigas e causam maiores danos aos grãos a partir do 4º ínstar.

Percevejo-verde (*N. viridula*): Os adultos são verdes, medem entre 12 e 15 mm e vivem por até 70 dias. As fêmeas colocam os ovos, amarelos, normalmente na face inferior das folhas, em massas de 50-100 ovos. Somente a partir do terceiro ínstar, as ninfas alimentam-se dos grãos, com intensidade crescente até o quinto ínstar. O período de ninfa dura entre 20-25 dias.

Percevejo-marrom (*E. heros*): É um percevejo marrom-escuro, com dois prolongamentos laterais do pronoto em forma de espinho. Os ovos, em 5-8 por massa, são colocados nas vagens e folhas do feijoeiro.

Percevejo-verde-pequeno (*P. guildini*): O adulto é um percevejo pequeno de aproximadamente 10 mm, coloração verde, com uma listra transversal marrom avermelhada na parte dorsal do tórax, próxima da cabeça. A fêmea oviposita ovos pretos, normalmente nas vagens, em número de 10 a 20 por postura. As ninfas do 3º ao 5º ínstar causam maiores danos aos grãos.

Danos

Os percevejos possuem alta capacidade de causar danos e, mesmo em baixas populações, causam danos significativos às vagens, alimentando-

se diretamente dos grãos desde o início de formação de vagens. Os grãos atacados ficam menores, enrugados, chochos e mais escuros. Além dos danos diretos no produto final, os percevejos prejudicam também a qualidade das sementes, reduzindo o poder germinativo e transmitindo a mancha de levedura, provocada pelo fungo *Nematospora corylli*, o que causa depreciação acentuada quanto à classificação comercial do produto.

Lagartas-das-vagens

Lagarta-da-vagem *Maruca testulalis* (Lepidoptera: Pyraustidae), Broca-da-vagem *Etiella zinchenella* (Lepidoptera: Phycitidae), Lagarta-da-vagem *Thecla jebus* (Lepidoptera: Gelechiidae).

Importância e distribuição

As lagartas-das-vagens eram consideradas pragas secundárias no feijoeiro, por não apresentarem ataques frequentes em todos os anos.

Descrição e biologia

Lagarta-da-vagem (*M. testulalis*): O adulto é uma mariposa, com aproximadamente 2 cm de envergadura e de coloração marrom clara, que apresenta nas asas, áreas transparentes por falta de escamas. Vive cerca de uma semana e a fêmea ovíparosita, em média, 150 ovos nas gemas de folhas e flores. O período de incubação dos ovos é de cinco dias e as lagartas com cinco ínstaes alimentam-se de pedúnculos, flores e vagens. A penetração das larvas na vagem ocorre principalmente onde estas se encontram em contato com folhas, ramos ou com outra vagem e é característico o aparecimento de excrementos. Normalmente, empupam no solo e algumas vezes, nas vagens.

Broca-da-vagem (*E. zinchenella*): É uma mariposa, com cerca de 2 cm de envergadura de asas anteriores cinza-escuras e as posteriores cinza-claras. A postura varia de 2 a 70 ovos e é feita no cálice das flores ou nas vagens. As lagartas inicialmente são de coloração branca e cabeça escura, tornando-se verdes e, quando próximo a empupar, rosadas, atingindo cerca de 20 mm. As lagartas penetram nas vagens, danificando as sementes e deixam excremento nos orifícios de penetração.

Lagarta-da-vagem (*T. jebus*): As lagartas apresentam coloração variável, sendo o verde à cor predominante e são semelhantes a lesmas. Sua presença pode ser notada pelo orifício irregular na vagem, diferindo das demais lagartas, em que

os orifícios de penetração são mais ou menos circulares.

Danos

As lagartas alimentam-se das vagens e dos grãos, destruindo-os na fase de formação. As perfurações nas vagens favorecem a entrada de saprófitas e deprecia o produto final pela presença de excrementos e grãos danificados.

Pragas dos grãos no armazenamento

Carunchos

Caruncho-pequeno *Zabrotes subfasciatus* e Caruncho *Acanthoscelides obtectus* (Coleoptera: Bruchidae)

Importância e distribuição

As duas espécies de carunchos são cosmopolitas, ocorrendo em todos os países que cultivam o feijoeiro. *Zabrotes subfasciatus* ocorre nas regiões mais quentes dos trópicos enquanto que, o *Acanthoscelides obtectus*, é o principal caruncho do feijoeiro nas regiões de clima ameno.

Descrição e biologia

A principal diferença entre estas duas espécies é que a fêmea do caruncho *Z. subfasciatus* coloca os ovos aderidos firmemente às sementes e o *A. obtectus* coloca os ovos soltos entre os grãos. Além disso, *A. obtectus* pode iniciar o ataque antes da colheita do feijão, inserindo os ovos nas vagens. *Z. subfasciatus* só infesta os grãos após colheita, no armazenamento do feijão. A fêmea de *Z. subfasciatus* tem coloração marrom e difere do macho por ser maior e apresentar quatro manchas de cor creme nos élitros. O adulto de *A. obtectus* apresenta coloração cinza com manchas claras.

O desenvolvimento biológico das duas espécies é muito semelhante, mas normalmente o ciclo de vida de *A. obtectus* é mais longo que o de *Z. subfasciatus*. A 26 °C, os ovos desenvolvem entre cinco e sete dias, a larva em 14-16 dias e a pupa entre seis e sete dias. As larvas recém-emergidas penetram nas sementes, onde passam por quatro instares, quando se transformam em pupas. A larva do último instar e a câmara pupal ficam visíveis externamente, na forma de um orifício circular coberto por uma fina camada do tegumento da semente. Os adultos vivem por pouco tempo, aproximadamente 14 dias, acasalam e ovipositam logo após a emergência. *A. obtectus* e *Z. subfasciatus* colocam em média 45 e 36 ovos, respectivamente.

Danos

Os carunchos causam danos aos grãos devido às galerias feitas pelas larvas, destruindo os cotilédones, reduzindo o peso da semente e favorecendo a entrada de microrganismos e ácaros. Também afetam a germinação da semente pela destruição do embrião, além de, depreciar a qualidade comercial do produto devido à presença de insetos, ovos e excrementos.

Manejo das pragas das sementes, plântulas e raízes

A ocorrência de populações subterrâneas ao nível de praga está relacionada à presença de plantas hospedeiras, geralmente daninhas, pouco antes da semeadura. Pode-se diminuir a incidência de pragas de solo através da eliminação das plantas hospedeiras (daninhas, soja, milho etc.) no mínimo três semanas antes da semeadura. Isto diminuirá a oviposição das mariposas nestas áreas evitando assim a presença de lagartas grandes (3 ínstar), que causam maiores danos na fase inicial de desenvolvimento do feijoeiro. Em áreas de incidência de pragas de solo, deve-se fazer amostragem de solo antes da semeadura. Normalmente são coletadas 15 amostras de solo (1m largura x 1m de comprimento x 5 cm de profundidade) em 100 ha. Se for encontrada mais de uma lagarta > 1,5 cm (lagarta-elasma, lagarta-rosca, lagarta-do-cartucho) por metro, deve-se esperar que a maioria delas empupem (normalmente 10 dias), fazer tratamento de sementes e aumentar o estande de plantas. Com estas medidas pode-se evitar que danos significativos ocorram na cultura.

A ocorrência da lagarta-elasma está condicionada a períodos de estiagem no início de desenvolvimento da cultura. Plantas com mais de 20 dias raramente são atacadas por esta praga e quando ocorre, normalmente são em padrões irregulares. A incorporação dos restos culturais e a irrigação abundante são práticas que podem diminuir a incidência da lagarta-elasma. Algumas espécies de *Braconidae*, *Ichneumonidae* e *Tachinidae* têm sido identificadas como parasitoides das lagartas, entretanto, a eficácia destes inimigos naturais sobre as lagartas não foi ainda avaliada. Os fungos entomopatogênicos *Beauveria*

bassiana e *Metarhizium anisopliae* aplicados no solo têm se mostrado virulentos às larvas da lagarta-elasma.

O controle das lesmas deve ser iniciado com as primeiras chuvas para evitar que se multipliquem e o controle fique mais difícil. A detecção da sua presença ou mesmo o controle na área de cultivo ou nas regiões circunvizinhas, antes do plantio, pode ser feita com armadilhas confeccionadas com sacos de aniagem (estopa). Estes sacos são umedecidos e embebidos em diferentes substâncias que atraem as lesmas (cerveja, leite, suco de folhagem de rabanete, porção de melão + cerveja). Em pequenas áreas, a eliminação das lesmas a noite, com uma estaca de madeira pontiaguda, pode diminuir significativamente a população, uma vez que elas saem à noite para alimentarem (a maior atividade de deslocamento dos moluscos em busca de alimento ocorre nas primeiras horas da noite). Nas áreas infestadas, a manutenção das bordas do campo livre de ervas daninhas, restos culturais e a dessecação com antecedência são medidas que dificultam a sobrevivência das lesmas pela redução do grau de umidade do ar, baixo teor de água na superfície do solo e pela falta de alimento. A drenagem dos campos também é recomendada.

Pulverizações foliares com inseticidas não controlam bem as lesmas e os inseticidas granulares aplicados ao solo são menos eficientes que as iscas. O controle deve ser realizado quando for constatada 1 lesma/m. Existem vários inimigos naturais das lesmas como protozoários, platelmintos, nematelmintos e insetos.

O nível de controle para pragas de solo que reduzem o estande de plantas é de 10% de plantas atacadas ou duas plantas cortadas ou com sintomas de murcha em dois metros de linha de feijoeiro.

Manejo das pragas desfolhadoras

Vários estudos têm indicado que o feijoeiro pode tolerar níveis consideráveis de desfolha (20-66%) sem que ocorra perda na produção, e a capacidade do feijoeiro de se recuperar após a desfolha é variável em função da época

de desenvolvimento em que for submetido ao dano. No caso de insetos desfolhadores que não tem níveis de controle determinados, deve-se observar os níveis de desfolha tolerados para o feijoeiro: a) 50% de desfolha em folhas primárias; b) 30% de desfolha no estágio vegetativo; c) 15% de desfolha na fase reprodutiva (formação de vagens e florescimento). Em relação aos níveis de controle estabelecido para cada praga desfolhadora e aos níveis de desfolha tolerados pela planta deve-se utilizar aquele que for atingido primeiro.

O nível de controle para as vaquinhas é de 20 insetos/pano de batida ou em dois metros de linha. As espécies de vaquinhas, *C. arcuata tingomariana* e *D. speciosa*, são naturalmente parasitadas por *Celatoria bosqi* (Diptera: Tachinidae). Foram registrados índices consideráveis de parasitismo de *C. bosqi* sobre *C. arcuata tingomariana*, com até 32,2% dos adultos parasitados. Os fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* infectam naturalmente larvas e adultos de *D. speciosa* e *Cerotoma* sp. a campo.

O nível de controle para a mosca-minadora é de uma a duas larvas vivas por folha trifoliolada (Anexo 3). Na amostragem da larva minadora não devem ser consideradas as folhas primárias, pois quando o dano pela larva aparece nas folhas primárias, o feijoeiro já emitiu a folha trifoliolada e não é necessário controlá-la, pois o feijoeiro não precisará das folhas primárias para a produção.

Normalmente o ataque da mosca-minadora fica restrito a folhas primárias devido à atuação de inimigos naturais. No feijoeiro, em qualquer época de plantio, tem-se observado infestações pela mosca-minadora apenas nas folhas cotiledonares e em pouquíssimos folíolos de folhas definitivas, baixas, pois o índice de parasitismo de suas larvas por *Opiu* spp. (Hymenoptera: Braconidae) chega a ser de 100%.

No caso da lagarta das folhas, devido ao hábito de enrolar e unir várias folhas, ficam protegidas dos inseticidas, tornando o controle mais difícil. A observação das lagartas nos primeiros estágios larvais, antes de enrolarem as folhas é importante para assegurar maior eficiência dos inseticidas.

Manejo das principais pragas sugadoras e raspadoras

Devido à mosca-branca ser transmissora do vírus do mosaico dourado do feijoeiro (BGMV), não existe nível de controle estabelecido para esta praga e o seu manejo deve ser realizado de acordo com a época de plantio do feijoeiro. Em áreas com histórico de alta incidência do mosaico-dourado e no feijão da “seca” (janeiro a abril), desde que a mosca-branca esteja presente na área amostrada, seu controle deve ser feito do plantio até o estágio de florescimento, com tratamento de sementes e complementado com pulverizações semanais. Normalmente, quatro a cinco pulverizações são suficientes. O período que vai da germinação até o florescimento é a fase em que a planta é mais suscetível ao BGMV e, conseqüentemente, quando são observadas as maiores perdas na produção. Após o florescimento não há necessidade de fazer o controle da mosca-branca, pois os danos causados pelo BGMV são pouco significativos, não justificando o controle do vetor. Na semeadura das “águas” (agosto a dezembro) e de “inverno” (maio a agosto), recomenda-se somente o tratamento de sementes, não havendo necessidade de pulverizações, pois a incidência da mosca-branca e do BGMV é menos intensa. Nestas épocas de semeadura, geralmente, as populações da mosca-branca são menores, pois não ocorrem culturas de soja e algodão, que multiplicam esta praga, ou essas lavouras não estão em final de ciclo. A semeadura em épocas menos propícias à disseminação do vírus, isto é, quando a população do vetor é mais baixa, é importante prática cultural para o controle do BGMV. A definição da época de semeadura e/ou regionalização da época de semeadura do feijoeiro têm reduzido significativamente as perdas devidas ao mosaico-dourado.

As joaninhas *Cycloneda sanguinea*, *Coleomegilla maculata*, *Eriopis connexa* e uma espécie de *Chrysoperla* têm sido observadas predando ninfas e adultos de *B. tabaci* em campos de feijão. A ocorrência de parasitismo em ninfas de *B. tabaci* por micro-himenópteros, tem sido constatada a campo, principalmente em plantas daninhas hospedeiras da mosca-branca. Parasitoides do gênero *Encarsia* também têm sido observados atacando *B. tabaci* (Tabela 34). Em outros países as informações são numerosas, com menção a mais de 56 inimigos naturais de *Bemisia* entre parasitoides e predadores (Tabela 34).

Em certas condições, alguns dos controles naturais mais efetivos da mosca-branca são os fungos entomopatogênicos, sendo *Paecilomyces fumosoroseus*, *Verticillium lecanii* e *Ashersonia* spp. os mais comumente encontrados em *Bemisia* e outras espécies de mosca-branca.

Tabela 34. Principais inimigos naturais das pragas do feijoeiro.

Inimigo natural	Grupo do inimigo natural	Praga alvo
Carabédeos	Predador	Pragas do solo
<i>Cycloneda sanguinea</i>	Predador	Pulgões das folhas
<i>Eriopis</i> sp.	Predador	Pulgões das folhas
<i>Geocoris</i> sp.	Predador	Lagartas desfolhadoras
<i>Nabis</i> sp.	Predador	Lagartas desfolhadoras
<i>Chrysoperla</i> sp.	Predador	Ovos de lagartas
<i>Orius</i> sp.	Predador	Tripes
<i>Anthicus</i> spp.	Predador	Tripes
<i>Encarsia</i> spp.	Parasitoide	Mosca-branca
Braconídeos	Parasitoide	Mosca-minadora

Sobre o controle químico da mosca-branca e demais pragas, alguns aspectos devem ser observados:

Fazer a pulverização de defensivos de maneira homogênea, pulverizando de baixo para cima, procurando atingir a face inferior das folhas, onde se encontram os ovos, ninfas e o inseto adulto.

Fazer a rotação com produtos químicos de grupos diferentes, para diminuir a possibilidade de aparecimento de resistência da praga aos defensivos utilizados.

O nível de controle para a cigarrinha-verde no feijoeiro é de 40 ninfas/pano ou em dois metros de linha (Tabela 35 e Anexo 3). Dentre os inimigos naturais da cigarrinha-verde, são conhecidos os parasitoides de ovos *Anagrus flaviolus* e *Aphelinoidea plutella*, o predador *Eriopis conexa* e os fungos entomopatogênicos *Hirsutella guyana*, *Entomophaga australiensis* e *Zoophthora radicans*. Em condições de alta umidade, o fungo *Z. radicans* dissemina muito rapidamente a população do inseto, podendo atingir níveis acima de 50% de infecção em campo.

Tabela 35. Tomada de decisão para controle das principais pragas do feijoeiro.

Inseto	Maior probabilidade de ocorrência	Nível de ação
Cigarrinha-verde	Até a floração	40 ninfas/ pano, ou em 2 metros de linha
Mosca-branca	Da germinação até a formação das vagens	Não determinado
Lagarta-elasma, lagarta-rosca	Na fase vegetativa	2 plantas cortadas ou com sintomas de murcha, em 2 m de linha
Desfolhadores	Folhas primárias Antes da floração Após a floração	50% de desfolha 30% de desfolha 15% de desfolha
Percevejos	Formação das vagens até a maturação fisiológica	2 percevejos/ pano, ou 5 percevejos em 10 redadas

Fonte: Quintela et al. 2005; Barbosa et al. 2009.

Os danos causados por tripses são maiores na fase de florescimento, pois pode ocorrer uma queda prematura dos botões florais devido à alimentação dos tripses nas flores. É importante amostrar os tripses nos 15 primeiros dias de florescimento, pois são estas flores que irão formar as vagens produtivas (Anexo 4). Após duas semanas a maioria das flores do feijoeiro é abortada naturalmente e não há necessidade de controlar os tripses nas flores. O nível de controle é de 100 tripses nas folhas em um metro e de três tripses por flor.

Para os ácaros branco e rajado, o nível de controle é de quatro plantas com sintoma ou presença dos ácaros em 2 m de linha. As amostragens determinam o momento de entrada dos ácaros nas lavouras que normalmente iniciam em reboleiras e o controle pode ser realizado somente nas reboleiras.

Manejo das pragas das hastes e axilas

O nível de controle para a broca-das-axilas é de 25 a 30% de plantas com ponteiros atacados. Para o tamanduá-da-soja, a integração de medidas de controle, tais como rotação de culturas, planta armadilha para oviposição, controle mecânico e/ou químico na bordadura, época de semeadura e preparo do solo, é fundamental para o controle duradouro e eficaz da praga. Os adultos do tamanduá-da-soja, assim que emergem, necessitam alimentar-se de leguminosas para desenvolver os músculos de voo. Sendo assim, a rotação com milho, sorgo ou girassol, força o inseto a sair caminhando da lavoura em busca de alimento. A rotação deve ser acompanhada da semeadura de uma borda (5 a 10 m) com planta armadilha (soja ou feijão) onde os adultos deverão ser controlados, evitando a disseminação da praga.

Manejo das pragas das vagens

Para os percevejos dos grãos o nível de controle é de dois percevejos/batida de pano e de cinco percevejos em cinco passadas de rede entomológica para o percevejo-manchador-de-grão *Neomegalotomus parvus*.

O controle químico da lagarta-das-vagens é difícil devido à localização dessa praga dentro das vagens do feijão. O nível de controle é de 20 vagens atacadas em 2 m de linha (Anexo 3).

Manejo das pragas do feijão no armazenamento

No controle a esses coleópteros são utilizados produtos químicos (Tabela 36).

Tabela 36. Inseticidas e acaricidas registrados para a cultura do feijoeiro.

Praga	Nome científico	Produto (ingrediente ativo)	Grupo químico
Caruncho	<i>Acanthoscelides obtectus</i>	Fosfeto de magnésio	Inorgânico precursor da fosfina
		Fosfeto de alumínio	Inorgânico precursor da fosfina
		Deltametrina	Piretroide
		Bifentrina	Piretroide
Caruncho-pequeno	<i>Zabrotes subfasciatus</i>	Fosfeto de magnésio	Inorgânico precursor da fosfina
		Fosfeto de alumínio	Inorgânico precursor da fosfina
		Deltametrina	Piretroide
Cigarrinha-verde	<i>Empoasca kraemeri</i>	Imadacloprido	Neonicotinoide
		Tiametoxam	Neonicotinoide
		Bifentrina	Piretroide
		Beta-ciflutrina	Piretroide
		Tiacloprido	Neonicotinoide
		Clorpirifós	Organofosforado
		Terbufós	Organofosforado
		Imidacloprido + Tiodicarbe	Neonicotinoide + Metilcarbamato de oxima
		Fenpropatrina	Piretroide
		Deltametrina + Triazofós	Piretroide + Organofosforado

Continua...

Tabela 36. Continuação.

Praga	Nome científico	Produto (ingrediente ativo)	Grupo químico
		Carbofurano	Metilcarbamato de benzofuranila
		Malationa	Organofosforado
		Metamidofós	Organofosforado
		Piridafentiona	Organofosforado
		Acefato	Organofosforado
		Parationa-metflica	Organofosforado
		Permetrina	Piretroide
		Cipermetrina +	Piretroide +
		Profenofós	Organofosforado
		Clotianidina	Neonicotinoide
		Etofenproxi	Éter difenílico
		Carbaril	Metilcarbamato de nafitla
		Esfenvalerato	Piretroide
		Fenpropatrina	Piretroide
Lagarta-elasma	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	Acefato	Organofosforado
		Tiodicarbe	Metilcarbamato de oxima
Lagarta-rosca	<i>Agrotis ipsilon</i>	Acefato	Organofosforado
Lagarta-falsa-medideira	<i>Pseudoplusia includens</i>	Acetato de (z)-7-dodecenila	Acetato insaturado
		Deltametrina	Piretroide
		Novalurom	Benzoilureia
Lagarta-da-soja	<i>Anticarsia gemmatilis</i>	Novalurom	Benzoilureia
		Malationa	Organofosforado
Tripes-do-prateamento	<i>Caleothrips phaseoli</i>	Metamidafós	Organofosforado
Tripes	<i>Thrips palmi</i>	Cloridrato de formitanato	Metilcarbamato de fenila
		Clorfenapir	Análogo de pirazol

Continua...

Tabela 36. Continuação.

Praga	Nome científico	Produto (ingrediente ativo)	Grupo químico
		Clotianidina	Neonicotinoide
Mosca-branca	<i>Bemisia tabaci</i>	Acefato	Organofosforado
		Tiametoxam	Neonicotinoide
		Buprofezina	Tiadiazinona
		Bifentrina	Piretroide
		Beta-ciflutrina	Piretroide
		Terbufós	Organofosforado
		Imidacloprido +	Neonicotinoide +
		Tiodicarbe	Metilcarbamato de oxima
		Tiametoxam	Neonicotinoide
		Profenofós	Organofosforado
		Clorpirifós	Organofosforado
		Fenpropatrina	Piretroide
		Deltametrina +	Piretroide +
		Triazofós	Organofosforado
		Carbofurano	Metilcarbamato de benzofuranila
		Imidacloprido	Neonicotinoide
		Malationa	Organofosforado
		Carbosulfano	Metilcarbamato de benzofuranila
		Metamidofós	Organofosforado
		Espiromesifeno	Cetoenol
		Piridafentiona	Organofosforado
		Permetrina	Piretroide
		Cipermetrina +	Piretroide +
		Profenofós	Organofosforado
		Esfenvalerato	Piretroide
Mosca-branca	<i>Bemisia tabaci</i> biótipo B	Imidacloprido	Neonicotinoide
		Tiametoxam	Neonicotinoide
		Tiacloprido	Neonicotinoide

Continua...

Tabela 36. Continuação.

Praga	Nome científico	Produto (ingrediente ativo)	Grupo químico
		Clorpirifós	Organofosforado
		Beta-ciflutrina + Imidacloprido	Piretroide + Neonicotinoide
		Piriproxifem	Éter piridiloxipropílico
		Terbufós	Organofosforado
		Deltametrina + Triazofós	Piretroide + Organofosforado
		Lambda-cialotrina	Piretroide
		Acetamiprido	Neonicotinoide
		Espiromesifeno	Cetoenol
		Piridafentiona	Organofosforado
		Clorfenapir	Análogo de pirazol
		Diafentiurom	Feniltioureia
		Clotianidina	Neonicotinoide
		Acetamiprido	Neonicotinoide
		Bifentrina	Piretroide
		Etofenproxi	Éter difenílico
Mosca- minadora	<i>Liriomyza</i> spp.	Acefato	Organofosforado
Vaquinha- verde-e- amarela	<i>Diabrotica</i> <i>speciosa</i>	Imidacloprido	Neonicotinoide
		Acefato	Organofosforado
		Tiametoxam	Neonicotinoide
		Beta-cipermetrina	Piretroide
		Fipronil	Pirazol
		Lambda-cialotrina	Piretroide
		Cipermetrina	Piretroide
		Beta-ciflutrina + Imidacloprido	Piretroide + Neonicotinoide
		Terbufós	Organofosforado
		Imidacloprido + Tiodicarbe	Neonicotinoide + Metilcarbamato de oxima

Continua...

Tabela 36. Continuação.

Praga	Nome científico	Produto (ingrediente ativo)	Grupo químico
		Lambda-cialotrina + Tiametoxam	Piretroide + Neonicotinoide
		Gama-cialotrina	Piretroide
		Parationa-metílica	Organofosforado
		Malationa	Organofosforado
		Carbosulfano	Metilcarbamato de benzofuranila
		Metamidafós	Organofosforado
		Zeta-cipermetrina	Piretroide
		Permetrina	Piretroide
Vaquinha- verde-e- amarela	<i>Diabrotica speciosa</i>	Clorfenapir	Análogo de pirazol
		Cipermetrina + Profenofós	Piretroide + Organofosforado
		Clotianidina	Neonicotinoide
		Carbaril	Metilcarbamato de naftila
		Esfenvalerato	Piretroide
		Etofenproxi	Éter difenílico
		Beta-ciflutrina	Piretroide
Vaquinha- vermelha-e- preta	<i>Cerotoma arcuata tingomariana</i>	Beta-ciflutrina	Piretroide
		Imidacloprido	Neonicotinoide
		Carbosulfano	Metilcarbamato de benzofuranila
Lagarta- enroladeira- das-folhas	<i>Hedylepta = Omiodes indicata</i>	Cloraniliprole + Lambda-cialotrina	Antranilamida + Piretroide
		Acefato	Organofosforado

Continua...

Tabela 36. Continuação.

Praga	Nome científico	Produto (ingrediente ativo)	Grupo químico
Ácaro-rajado	<i>Tetranychus urticae</i>	Fenpropatrina	Piretroide
		Diafentiurom	Feniltioureia
		Metamidofós	Organofosforado
Ácaro-branco	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	Abamectina	Avermectina
		Azociclotina	Organoestâmico
		Enxofre	Inorgânico
		Profenofós	Organofosforado
		Triazofós	Organofosforado

*Pesticidas registrados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Fonte: Barbosa et al. 2009; Agrofitec, 2012.

Alternativas como aplicações de irradiação e ultrassom são economicamente inviáveis. O uso de terra de formigueiro, areia, pimenta do reino, óleos vegetais, gordura animal, argila, sílica, palha de feijão, cinza de madeira e armazenamento hermético são utilizados por pequenos produtores, mas as informações, na maior parte das vezes são empíricas. A Tabela 36 sumariza os agrotóxicos registrados e recomendados para o controle de pragas do feijoeiro, no Brasil.

Entre os inseticidas químicos não fumigantes os mais utilizados para o controle dos carunchos são o deltametrina, bifentrina e, entre os fumigantes, fosfeto de magnésio, e fosfeto de alumínio.

Amostragem e níveis de ação

A amostragem dos elementos do ecossistema, por exemplo, as pragas, os seus inimigos naturais e outros fatores que limitam a sua população, é fator

determinante para o sucesso do manejo integrado de pragas. O monitoramento dos inimigos naturais auxiliará o produtor na tomada de decisão. Com a utilização desta tecnologia, tem-se reduzido, em média, 60% a aplicação de inseticidas, com uma economia de 78% no custo de controle.

Amostragem de pragas e inimigos naturais

As amostragens devem ser realizadas semanalmente em diversos pontos da lavoura. Em lavouras de até 5 ha devem ser realizadas quatro amostragens. Em lavouras de até 10 ha, seis amostras, em até 30 ha, oito amostras e, nas de até 100 ha, recomenda-se amostrar dez pontos. O caminhamento na lavoura para amostragem das pragas deve ser feito de forma que represente o melhor possível a área total, normalmente em zig-zag. Em áreas maiores que 100 ha, recomenda-se dividir as áreas em talhões menores. Se a diversidade e a população de inimigos naturais forem elevadas e a população da praga estiver próxima ao nível de controle, é aconselhável aguardar 3-4 dias e amostrar novamente o campo. Nesse caso, é possível que os inimigos naturais sozinhos mantenham a população da praga abaixo do nível de controle. Forma de amostragem da emergência até o estágio de 3-4 folhas trifolioladas Devem-se amostrar as plantas em 2 m de linha até o estágio de 3-4 folhas trifolioladas. Para isso, marcam-se 2 m na linha de plantio, amostrando da seguinte forma, para cada praga ou dano:

- Pragas do solo: anotar o número de plantas mortas.
- Vaquinhas, mosca-branca, cigarrinha-verde e inimigos naturais: amostrar as folhas na parte superior e inferior.
- Ácaro-branco: verificar a presença de sintomas de ataque nas folhas da parte superior da planta.

Outras pragas e danos deve-se amostrar da seguinte forma:

- Desfolha: amostragem visual do nível de desfolha em área de raio igual a 5 m, centrada no ponto de amostragem.
- Mosca-minadora: amostrar o número de larvas com lupa de aumento de dez folhas trifoliadas por ponto de amostragem, não considerando o ataque nas folhas primárias.
- Tripés: bater as plantas presentes em 1 m de linha em placa branca por ponto de amostragem.
- Lesmas: em locais de ataque, contar as lesmas em 1 m² por ponto de amostragem.

Após o estágio de três a quatro folhas trifolioladas, as amostragens devem ser realizadas com o pano de batida branco, com 1 m de comprimento por 0,5 m de largura, com um suporte de cada lado. O pano deve ser inserido cuidadosamente entre duas fileiras de plantas de feijão, para não perturbar os insetos e os inimigos naturais presentes nas plantas. As plantas devem ser batidas vigorosamente sobre o pano para deslocar os insetos e inimigos naturais. Anota-se na ficha de levantamento de campo os insetos caídos no pano. Nessa etapa, também devem ser anotados os níveis de desfolha, os números de tripes, lesmas, larvas minadoras e a presença de sintoma de ataque do ácaro-branco, como descrito anteriormente.

Forma de amostragem no estágio de florescimento e de formação de vagens

Nos estágios de florescimento e formação de vagens, as amostragens devem ser direcionadas para tripes, ácaro-branco, percevejos e lagartas-das-vagens. Deve-se inserir cuidadosamente o pano de batida entre as plantas e amostrar nesta ordem:

- Verificar a presença de sintomas de ataque do ácaro-branco nas folhas na parte superior da planta na área da batida de pano.
- Contar os percevejos que estão na parte superior da planta e mover cuidadosamente as plantas para observar os percevejos que estão nas partes mediana e inferior das plantas.
- Após amostragem dos percevejos, bater vigorosamente as plantas sobre o pano de batida e contar os insetos e os inimigos naturais caídos no pano.
- Amostrar visualmente as vagens quanto a presença de lagartas.
- Passar por cinco vezes a rede entomológica sobre as plantas do feijoeiro para amostragem do percevejo manchador-do-grãos, *Neomegalotomus parvus*.
- Próximo à área amostrada, amostrar visualmente os tripses nas flores, coletando 25 flores/ponto de amostragem.

Referências

AGROLINK. **Cotações**. Disponível em: < <http://www.agrolink.com.br/cotacoes/>>. Acesso em 20 dez. 012.

AGROFIT. **Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários**. Disponível em: < http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 18 jun. 2012.

BARBOSA, F.R.; SILVA, C.C.; GONZAGA, A.C.O.; SILVEIRA, P.M.; QUINTELA, E.D.; LOBO JÚNIOR, M.; COBUCCI, T.; DEL PELOSO, M.J.; JUNQUEIRA, R.B.M. **Sistema de produção integrada do feijoeiro comum na região central brasileira**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2009. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 86).

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico do Feijão. **Instrução Normativa nº 12 do Mapa**, de 28 de março de 2008. Disponível em: < <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em 02 out. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Perfil do Feijão no Brasil**. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/feijao/saiba-mais>>. Acesso em 20 jun. 2012.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 11.326**, de 24 de julho de 2006. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso em 10 out. 2012.

CÂMARA SETORIAL DA CADEIA PRODUTIVA DO FEIJÃO. **Ata da 15ª Reunião Ordinária da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva do Feijão**. Brasília, DF. Mapa, 2010. Disponível: < http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Feijao/15_reuniao/Ata_da_Reuniao.pdf>. Acesso: 01 jan. 2013.

CONAB. **Indicadores da Agropecuária**. Ano XXII, n° 05. Maio de 2013. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conab/Main.php?MagID=3&MagNo=174>>. Acesso em 01 jan. 2013.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. **Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos**. Roma: FAO, 1979. 212 p. (Estudio FAO. Riego y Drenaje, 33).

EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Dados Conjunturais sobre o Feijão**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2012a. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/Socioeconomia/Feijão/Dadosconjunturais>> Acesso: 30 ago. 2012.

EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Catálogo de Cultivares de Feijão Comum**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2012b. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/transferencia/tecnologiasprodutos/cultivares/cultivaresFeijao-28Setembro2012.pdf>> Acesso: 02 out. 2012.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002. 920 p.

MALUF, R. J.; SPERANZA, J. **Volatilidade dos preços internacionais e inflação de alimentos no Brasil: fatores determinantes e repercussões na segurança alimentar e nutricional**. Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2013. 148 p.

QUINTELA, E. D. **Manejo integrado de pragas do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 46).

QUINTELA, E. D.; SARTORATO, A.; LOBO JÚNIOR, M.; COBUCCI, T. **Manejo fitossanitário do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 16 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 73).

SILVEIRA, P. M. da; RAMOS, M. M.; OLIVEIRA, R. A. de. **Manejo da irrigação do feijoeiro com o uso do irrigâmetro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2009. 4 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica, 84)

WANDER, A. E.; CHAVES, M. O. Consumo per capita de feijão no Brasil de 1998 a 2010: uma comparação entre consumo aparente e consumo domiciliar. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO (CONAFE), 10., 2011, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia, GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2011. 1 CD-ROM. p.1-4.

Anexos

Anexo 1. Cuidados no manejo de pesticidas e suas embalagens.

As normas descritas a seguir têm o objetivo único de ajudar, inicialmente, o manuseio de defensivos agrícolas e a tomada de decisão em caso de acidente. Elas não substituem as disposições constantes na legislação federal, estadual e municipal.

Precauções gerais:

- Antes de usar qualquer produto, leia com atenção às instruções de uso.
- Não transportar o produto juntamente com alimentos, medicamentos, rações, animais e pessoas.
- Não comer, não beber e não fumar durante o manuseio e aplicação do produto.
- Não utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) danificados.
- Não utilizar equipamentos com vazamentos ou com defeitos.
- Não desentupir bicos, orifícios e válvulas com a boca.
- Não distribuir o produto com as mãos desprotegidas.
- Ao abrir a embalagem, faça de modo a evitar respingos.

Precauções de manuseio:

- Se houver contato do produto com os olhos, lave-os imediatamente (VER PRIMEIROS SOCORROS).
- Caso o produto seja inalado ou aspirado, procurar local arejado. (VER PRIMEIROS SOCORROS).
- Utilizar equipamentos de proteção individual – EPI (macacão de algodão hidro-repelente com mangas compridas passando por cima do punho das luvas e as pernas das calças passada por cima das botas; avental impermeável; máscara com filtro de carvão ativado cobrindo o nariz e a boca; protetor ocular; touca árabe; luvas e botas de borracha).

Precauções durante a aplicação:

- Aplicar o produto somente nas doses recomendadas e observar o intervalo de segurança.
- Evitar o máximo possível o contato com a área de aplicação.
- Não aplicar o produto na presença de ventos fortes e nas horas mais quentes do dia.
- Utilizar equipamento de proteção individual – EPI (VER PRECAUÇÕES NO MANUSEIO).

Precauções após aplicação:

- Não reutilizar a embalagem vazia.
- Manter o restante do produto adequadamente fechado na embalagem original, em local trocado, longe do alcance de crianças e animais.
- A construção do local para armazenamento deste tipo de produto deve ser de alvenaria ou de material não combustível.
- O local deve ser ventilado, coberto e ter piso impermeável.
- Colocar placa de advertências com os dizeres: CUIDADO VENENO.
- Trancar o local, evitando o acesso de pessoas não autorizadas, principalmente crianças.
- Deve haver sempre embalagens adequadas e disponíveis, para envolver embalagens rompidas ou para recolhimento de produtos vazados.
- Em caso de armazéns, deverão ser seguidas as instruções constantes da NBR 9843 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.
- Observar as disposições constantes da legislação estadual e municipal.

Instruções em caso de acidentes:

- Isolar e sinalizar a área contaminada. Constate as autoridades locais competentes e a Empresa registrante do produto.
- Utilizar equipamentos de proteção individual – EPI (macacão impermeável, luvas e botas de borracha, óculos protetores e máscara com filtros).
- Em caso de derrame, estancar o escoamento, não permitindo que o produto entre em bueiros, drenos ou copos d’água. Siga as seguintes instruções:
 - Piso pavimentado: absorver o produto com serragem ou areia, recolher o material com o auxílio de uma pá e colocar em um recipiente lacrado e identificado devidamente. O produto derramando não deverá ser mais utilizado. Neste caso, consulte o registrante do através do telefone indicado no rótulo para a sua devolução e destinação final.
 - Solo: retirar as camadas de terra contaminada até atingir o solo não contaminado, recolher este material e colocar em um recipiente lacrado e devidamente identificado. Contatar a empresa registrante conforme indicado acima.
 - Corpos d’água: interromper imediatamente a captação para o consumo humano ou animal, contatar o órgão ambiental mais próximo e o centro de emergência da empresa, visto que as medidas a serem adotadas dependem das proporções de acidente das características do corpo hídrico em questão da quantidade do produto envolvido.

- Em caso de incêndio, use extintores DE ÁGUA EM FORMA DE NEBLINA, CO₂, ou PÓ QUÍMICO, ficando a favor do vento para evitar intoxicações.

Lavagem, armazenamento, devolução, transporte e destinação de embalagens vazias e restos de produtos impróprios para utilização ou em desuso

- Durante o procedimento de lavagem o operador deverá estar utilizando os mesmos EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) recomendados para o preparo da calda do produto.
- Tríplice Lavagem (lavagem manual): deve ser realizada imediatamente após o esvaziamento da embalagem, adotando-se os seguintes procedimentos:
 - esvaziar completamente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador, mantendo-a na posição vertical durante 30 segundos;
 - adicionar água limpa a embalagem até $\frac{3}{4}$ do seu volume;
 - tampar bem a embalagem e agitar por 30 segundos;
 - despejar a água de lavagem no tanque do pulverizador;
 - fazer esta operação três vezes;
 - inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

- Lavagem sob pressão:

Ao utilizar pulverizadores dotados de equipamentos de lavagem sob pressão seguir os seguintes procedimentos:

- Encaixar a embalagem vazia no local apropriado do funil instalado no pulverizador;
- Acionar o mecanismo para liberar o jato de água; Direcionar o jato de água para todas as paredes internas da embalagem, por 30 segundos;
- A água de lavagem deve ser transferida para o tanque do pulverizador; Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.
- A construção do local para armazenamento deste tipo de produto deve ser de alvenaria ou de material não combustível.
- O local deve ser ventilado, coberto e ter piso impermeável.
- Colocar placa de advertências com os dizeres: CUIDADO VENENO.
- Trancar o local, evitando o acesso de pessoas não autorizadas, principalmente crianças.
- Deve haver sempre embalagens adequadas e disponíveis, para envolver embalagens rompidas ou para recolhimento de produtos vazados.

- Em caso de armazéns, deverão ser seguidas as instruções constantes da NBR 9843 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.
- Observar as disposições constantes da legislação estadual e municipal.

Ao utilizar equipamento independente para a lavagem sob pressão adotar os seguintes procedimentos:

- Imediatamente após o esvaziamento do conteúdo original da embalagem, mantê-la invertida sobre a boca do tanque de pulverização, em posição vertical, durante 30 segundos;
- Manter a embalagem nessa posição, introduzir a ponta do equipamento de lavagem sob pressão, direcionando o jato de água para todas as paredes internas de embalagem, por 30 segundos;
- Toda a água de lavagem é transferida diretamente para o tanque de pulverizador;
- Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

Armazenamento da embalagem vazia:

- Após a realização da Tríplice Lavagem ou Lavagem sob Pressão, esta embalagem deve ser armazenada com a tampa, em caixa coletiva, quando existente, separadamente das embalagens não lavadas.
- O armazenamento das embalagens vazias, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva, com piso impermeável, ou no próprio local onde são guardadas as embalagens cheias.

Devolução de embalagens vazias:

- No prazo de até um ano da data de compra, é obrigatório a devolução da embalagem vazia, com tampa, pelo usuário, ao estabelecimento onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida no ato da compra.
- Caso o produto não tenha sido totalmente utilizado nesse prazo, e ainda esteja dentro de seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem em até 6 (seis) meses após o término do prazo de validade.
- O usuário deve aguardar o comprovante de devolução para efeito de fiscalização, pelo prazo mínimo de um ano após a devolução da embalagem vazia.

Transporte de embalagens:

- As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais ou pessoas.

Destinação final das embalagens vazias:

- A destinação final das embalagens vazias, após a devolução pelos usuários, somente poderá ser realizada pela empresa registrante ou por empresas legalmente autorizadas pelos órgãos competentes.
É PROIBIDO AO USUÁRIO A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DESTA EMBALAGEM VAZIA OU O FRACIONAMENTO E REEMBALAGEM DESTA PRODUTO.
- Efeitos sobre os meio ambientes decorrentes da destinação inadequada da embalagem vazia e restos de produtos:
 - A destinação inadequada das embalagens vazias, resto de produtos no meio ambiente causa a contaminação no meio ambiente causa a contaminação do solo, da água e do ar, prejudicando a fauna, a flora e a saúde das pessoas.
 - Produtos impróprios para utilização ou em desuso:
 - Caso esse produto venha a se tornar impróprio para utilização ou em desuso, consulte o registrante através do telefone indicado no rótulo para sua devolução e destinação final. A desativação do produto é feita através de incineração em fornos destinados para este tipo de operação, equipados com câmaras de lavagem de gases efluentes e aprovados por órgão ambiental e competente.
- Transporte de agrotóxicos, componentes e afins:
 - O transporte está sujeito às regras e aos procedimentos estabelecidos na legislação específica, que inclui o acompanhamento da ficha de emergência do(s) produto(s), bem como determina que os agrotóxicos não podem ser transportados junto de pessoas, animais, rações, medicamentos ou outros materiais.

LEIA ATENTAMENTE O RÓTULO, A BULA E O RECEITUÁRIO AGRONÔMICO, E FAÇA-O A QUEM NÃO SOUBER LER. CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO E SIGA CORRETAMENTE AS INSTRUÇÕES RECEBIDAS.

Anexo 2. Planilha de levantamento de pragas.



PLANILHA DE LEVANTAMENTO

TRIPES
EM FLORES
DO FEJOEIRO

Amostrador: _____

Idade da cultura: _____

Data/semeadura: _____

Variedade: _____

DAE _____

Nível de controle total

2 tripes/for

Area (tamanho e local): _____

PRAGAS DO FEJOEIRO

Pontos de amostragem

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

PRAGA

Plantas mortas (pragas)

Vaquinhas

Desfolha

Mosca branca

Minadora

Cigarrinha verde

Tripes

Branco

Rajado

Lagarta enroladeira

Percevejos

Lagarta da vagem

Idi Amin

Outros insetos

Pontos de amostragem

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nível de controle

2 plantas cortadas ou com sintomas de murcha

20 insetos/plano ou em 2 metros de linha

50% fls. Primárias 30% antes floração 15% após floração

Não determinado

1 a 2 lagras vivas/for/ha, não considerar folhas primárias

40 ninhos/plano ou em 2 metros de linha

100 tripes em 1 metro 3 tripes/for

4 plantas com sintomas e presença do acar

30% desfolha antes floração ou 15% após floração

5 percevejos em 5 realdas ou 2 percevejos/plano

20 vagens atacadas em 2 metros de linha

Não controlar

PREDADOR

Joaninha

Chrysopa

Aranha

Geocoris

Nabis

Callida

Zellus

Lebia

Oritus

Outros

Pontos de amostragem

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Média

Total

FLORES

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Pontos de amostragem

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Média

Total

Anexo 5. Atas.

ATA DA 17ª REUNIÃO DA COMISSÃO TÉCNICA NORTE/NORDESTE BRASILEIRA DE FEIJÃO - CTNBF

Às 08h30min do dia 26 de junho de 2012, nas dependências do Hotel Real Classic, situado no município de Aracaju-SE, realizou-se a 17ª Reunião da Comissão Técnica Norte-Nordeste Brasileira de Feijão (CTNBF), contando com representantes de instituições de pesquisa, extensão rural e financeira: Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco (IPA), Embrapa Tabuleiros Costeiros, Embrapa Arroz e Feijão, Empresa Baiana de Desenvolvimento Agropecuário (EBDA), Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro), Secretaria de Estado da Agricultura de Alagoas (Seagri/AL), Banco do Nordeste (BNB), Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural de Sergipe (Seagri/SE); organizações sociais: Federação dos Trabalhadores na Agricultura de Sergipe (Fetase), Assessores Técnicos dos Territórios da Cidadania do Sertão Ocidental, Alto Sertão e Baixo São Francisco do Estado de Sergipe; cooperativas: Cooperativa de Produção da Agricultura Familiar e Economia Solidária (Cooperafes), do município de Moita Bonita/SE; e empresas privadas: Plantmax Sementes, do estado do Ceará, e Heringer do estado de Sergipe. Embora tenham sido formalmente convidados, não houve representação de instituições localizadas na região Norte do país. A reunião da CTNBF tem como objetivo estimular a articulação entre os atores da Rede de Transferência de Tecnologia na Cadeia Produtiva do Feijão por meio do levantamento de ações, da identificação de demandas, da sistematização e debate de informações técnico-científicas da cultura do feijoeiro para as regiões Norte e Nordeste do Brasil. Seguindo regimento da Rede, os trabalhos foram divididos em quatro subcomissões: Genética e Melhoramento; Fitotecnia; Fitossanidade; e Socioeconomia, Transferência de Tecnologia e Sementes. Destacam-se como produtos desta reunião a revisão do conteúdo do documento “Informações Técnicas para o Cultivo do Feijoeiro Comum na Região Norte/Nordeste Brasileira 2006 – 2008” bem como a identificação de demandas para cadeia produtiva do feijoeiro comum nas regiões Norte e Nordeste sob a perspectiva das quatro subcomissões. O programa da reunião está dividido em quatro etapas (sessão de palestra, plenária inicial, reunião das subcomissões e plenária final). A abertura dos trabalhos foi realizada pelo Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Dr. Edson Diogo Tavares, que cumprimentou a todos dando boas

vindas, falou da importância da cultura do feijão para a região, em especial para a agricultura familiar, agradeceu a presença das instituições presentes, colocou a Embrapa Tabuleiros Costeiros à disposição para aquilo que fosse necessário à realização das ações para a referida cultura e agradeceu a parceria da Embrapa Arroz e Feijão para a realização do evento. Também, a Chefe Adjunta de Transferência de Tecnologia da Embrapa Arroz e Feijão, Dra. Maria José Del Peloso, deu as boas vindas aos presentes e retribuiu os agradecimentos ao Dr. Diogo pela cooperação, apoio e acolhida na realização do evento que é meta da Embrapa Arroz e Feijão, prevista em projeto financiado pelo Macro Programa quatro da Embrapa. Seguindo, registrou que há cinco anos, na 16ª Reunião da CTNBF, as mesmas instituições hoje ali presentes discutiram as ações desenvolvidas para a cultura do feijão da região Norte/Nordeste, justificando a importância da mesma para o abastecimento do mercado nacional uma vez que a área plantada com feijão comum corresponde a trinta e um por cento da área plantada de feijão no país, entre outros indicadores. Historiou brevemente a respeito da realização da reunião da comissão técnica quando esta, inicialmente, abordava aspectos relacionados apenas ao melhoramento genético da cultura. Hoje, entretanto, foram incorporadas às discussões aspectos da fitotecnia, fitossanidade, transferência de tecnologia e produção de sementes. Além disso, a reunião se propunha a mostrar os estudos em execução e discutir as estratégias para disponibilizar soluções aos sistemas produtivos dos produtores. Passadas as solenidades de abertura, deu-se início às etapas dos trabalhos com a sessão de palestra, sendo o palestrante o Dr. Edson Alva Souza Oliveira, da EBDA, com o tema “Programa Semeando da Bahia”. Antes de iniciar a palestra, ressaltou o papel da Dra. Maria José na trajetória da realização da reunião técnica do feijão, bem como a importância do trabalho de transferência feito pelo pesquisador Hélio Wilson da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Registrou os problemas enfrentados pela seca e salientou que o horizonte para encontrar respostas passa pelo fortalecimento das parcerias entre as instituições de pesquisa e assistência técnica e afirmou “é questão de perseguir para conseguir”. Em sua palestra destacou que o Programa Semeando tem como filosofia a busca pela autonomia do produtor e está dividido em quatro subprogramas: subprograma um, refere-se à produção de sementes básicas para implantação de campos de multiplicação tanto àquelas desenvolvidas pela pesquisa como também crioulas; o subprograma dois, diz respeito à capacitação de técnicos e qualificação dos produtores para produção e formação de bancos de sementes; o subprograma três está relacionado à produção de sementes certificadas e produzidas em áreas irrigadas; e o

subprograma quatro, que possui um caráter complementar, propõe a aquisição de sementes e mudas de terceiros, pelo governo estadual, para distribuição em situações emergenciais. Durante a apresentação de cada subprograma, foram mostrados várias ações e exemplos referentes aos mesmos. De acordo com o palestrante, hoje existe cerca de quarenta por cento das sementes utilizadas na Bahia sendo produzidas pelos agricultores, via cooperativas, e os demais sessenta por cento são adquiridas da Embrapa. Assim, afirma ainda que os trabalhos de pesquisa apresentados têm demonstrado a viabilidade da produção de sementes pelos agricultores familiares. Finalizada a apresentação do Sr. Edson Alva, o Diretor da EBDA, Sr. João Bosco Ramalho, tomou a palavra e complementou a fala do palestrante. De acordo com ele, o IRPAA (Instituto Regional da Pequena Agricultura Apropriada), entidade organizada da região de Juazeiro, tem produzido sementes de feijão em áreas de apenas um hectare e, ainda, que na região do município de Wanderley, já existe certa autonomia por parte dos agricultores na produção de sementes. Segundo o diretor, produtores já procuraram a EBDA para dizer que não precisam mais da semente fornecida pelo Estado. Encerrada a primeira etapa das atividades, passou-se à sessão da plenária inicial, na qual a palavra foi passada ao Presidente da 16ª Reunião da Comissão Técnica Norte-Nordeste Brasileira do Feijão, Dr. Francisco Elias Ribeiro, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, que agradeceu a presença dos participantes e passou a palavra ao Presidente da 17ª Reunião da Comissão Técnica Norte-Nordeste Brasileira do Feijão, Dr. Carlos Roberto Martins, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros. O presidente deu as boas vindas e agradeceu pela presença dos representantes das instituições e demais presentes. Explicou que o evento tem um caráter informal, permitindo um maior dinamismo no desenvolvimento das atividades e espera superar as expectativas da coordenação e dos participantes. Fez um breve relato sobre as atividades da coordenação desde fevereiro do atual ano e deu posse a Secretária Executiva Sonise dos Santos Medeiros. Seguindo, sugeriu que os presentes fizessem uma breve apresentação para que todos pudessem conhecer a procedência e suas representatividades. A seguir fez as leituras do perfil do evento, da programação, do cronograma e das atividades das subcomissões. Sobre esta última, citou: apresentação e análise da publicação, levantamento de ações dos atores da Rede de Transferência de Tecnologia na Cadeia Produtiva do Feijão no Brasil, aplicação da metodologia de prospecção de demandas e negociação da agenda para validação da publicação. Além disso, apresentou a composição dos membros das subcomissões, ou seja, coordenadores, membros convidados, secretários e facilitadores em prospecção

de demandas, bem como suas respectivas atividades. Sobre a metodologia de identificação de demandas, o Presidente destacou que se constitui uma inovação para o evento e que deve facilitar a organização e a apresentação dos resultados. Aproveitou o momento para apresentar os nomes das subcomissões, são elas: Genética e Melhoramento; Fitotecnia; Fitossanidade; e Socioeconomia, Transferência de Tecnologia e Sementes. Também apresentou seus coordenadores: Hélio Wilson Lemos de Carvalho, Inácio de Barros, Adenir Vieira Teodoro e Samuel Figueiredo de Souza, respectivamente. Concluído, passou a palavra para Deise Maria de Oliveira Galvão, membro da coordenação do evento, para que apresentasse a metodologia de trabalho de prospecção de demandas das subcomissões. Ela explicou que os grupos teriam à sua disposição um computador para auxiliar os trabalhos e um roteiro de perguntas norteadoras comuns a todos os temas das subcomissões, referentes aos itens apresentação e análise da publicação, identificação das ações em andamento, verificação do atendimento das demandas, priorização das demandas. Explicou ainda que, para a composição das subcomissões, os participantes deveriam escolher aquela que melhor se identificasse e pudesse contribuir. O trabalho das subcomissões iniciou-se às 11h e foi finalizada às 16h do mesmo dia, com um intervalo de uma hora e quinze minutos para o almoço. O Presidente abriu a sessão da plenária final apresentando a relação dos nomes das catorze instituições presentes e seus respectivos representantes, cadastrados para efeito de votação, caso fosse necessário. Seguindo, concedeu espaço para que cada coordenador de subcomissão apresentasse o documento inicial com as informações geradas em suas respectivas reuniões, com o devido registro em ata - realizado pelos secretários das subcomissões - que acompanhará esta, compondo a publicação referida anteriormente. Durante a apresentação da subcomissão Genética e Melhoramento, realizada por seu coordenador, foi discutido em plenária quanto à recomendação do plantio de algumas cultivares pelos agricultores familiares, em detrimento de algumas outras habitualmente plantadas pelos mesmos. O Sr. João Bosco, da EBDA, sugeriu que houvesse uma validação naqueles Estados onde isto não ocorreu, sugeriu ainda a realização de pesquisa participativa a fim de cooperar com a incorporação das cultivares pelos agricultores. Segundo Félix, do IPA, há trinta e seis anos ele estuda feijão e os trabalhos são a partir das discussões junto aos produtores que contribuem fortemente com a pesquisa. O Sr. Hélio Wilson destacou a importância de estimular a utilização do feijão BRS Agreste, dadas suas características nutritivas, uma vez que faz parte do Programa de Biofortificação de Alimentos da Embrapa. A plenária colocou que não há dificuldades em fazer

este estímulo, desde que haja validação em cada região e/ou haja uma extensão da validação. O Sr. João Bosco (EBDA) colocou-se contrariamente a tal extrapolção, pois poderá haver transferência de riscos para o agricultor familiar. Hélio Wilson esclareceu que o material vem sendo testado há seis anos, o que elimina tais riscos. Discussão semelhante ocorreu em torno do estímulo à produção do feijão preto para comercialização a outros Estados (especialmente na região Sudeste do país). O Sr. Edson Alva destacou que no caso da agricultura familiar o foco principal deve ser a alimentação da família e, logo, deve-se ter muito claros os objetivos das instituições presentes quanto a estimular os agricultores a produzir em sistema solteiro para comercializar em outra região. O Sr. Alva aproveitou para destacar dificuldades quanto à disponibilidade de sementes por parte da Embrapa Produtos e Mercado (responsável pela comercialização de cultivares), em seus escritórios de negócios que trabalham com feijão. Segundo ele, nem sempre dispõe-se de “genética” para multiplicação em outros espaços/parceiros. Os Sr. Hélio e Edson Alva concordaram que o desafio para a cultivar do tipo carioca é desenvolver cultivares de ciclo curto, diversificando as opções para os agricultores familiares em regiões de regime de chuvas em curto período. A Dra. Maria José colocou que a pesquisa deve dar opções para o agricultor familiar sair da miséria a partir da geração de renda. Logo, havendo mercado comprador deve-se pensar em estratégias que não “cultivem a miséria”. Em seguida, o Sr. João Bosco (EBDA) colocou que é pensando na maior efetividade da introdução de soluções tecnológicas nos sistemas locais que se deve considerar a identidade dos agricultores e seu perfil de produção a partir de abordagens mais participativas. A Dr. Maria José, da Embrapa, explanou que os agentes de extensão rural poderiam auxiliar em ensaios de validação junto aos agricultores familiares, comparando cultivares locais com aquelas desenvolvidas pela pesquisa, promovendo desta forma uma maior amplitude dos experimentos. Finalizada a inserção da subcomissão de Genética e Melhoramento, passou-se à apresentação dos trabalhos da subcomissão de Fitotecnia, realizada pelo pesquisador Mábio, da Embrapa. Sobre a produção da publicação, a subcomissão sugeriu a contratação do serviço de revisão gramatical e ortográfica. A Maria José Peloso informou que a Embrapa Arroz e Feijão dispõe de profissional para tal fim e basta que coordenadora da editoração técnica inclua esta atividade no cronograma de produção da publicação. Também informaram que deve ser observado o custo com o elevado (e necessário) número de fotos que constarão no Documento. Ainda sobre esse produto, destacaram que há repetição do tema “tratamento de

sementes” na edição anterior e sugeriu que o texto sobre o assunto ficasse a cargo do coordenador da subcomissão de Fitossanidade que, no momento, se manifestou de acordo. O Sr. João Bosco (EBDA) destacou a importância de a Rede inserir em sua pauta o desenvolvimento de um sistema de produção agroecológico para o feijão no Nordeste e o coordenador da subcomissão, Dr. Inácio Barros, informou que já há demanda para cultivo com baixa introdução de insumos externos e que isso é um indicativo de que a demanda apresentada pelo colega tem respaldo nos sistemas de produção da agricultura familiar. O pesquisador Leonardo, da Embrapa arroz e Feijão, apontou que no Nordeste já se utiliza baixa quantidade de agroquímicos e que isso indica uma oportunidade de transição para os sistemas agroecológicos, agregando valor ao produto local. Durante as discussões foi destacada a existência de um projeto do Macroprograma 4, da Embrapa Arroz e Feijão, sobre produção agroecológica. Maria José destacou a possibilidade de inclusão de ações de pesquisa mais proeminentes para o Nordeste com este fim; além disso, também ficou a sugestão de incluir a EBDA como parceira na elaboração do projeto para o Macroprograma 1, sobre agroecologia. Em seguida deu-se início à apresentação do trabalho da subcomissão de Fitossanidade, coordenada pelo Dr. Adenir Vieira Teodoro. Ao início da apresentação das demandas, o Sr. Raimundo (CNPAP) apontou que as empresas produtoras são as responsáveis pela solicitação de registro de pesticidas e que trata-se de uma ação de articulação e não de pesquisa. O Dr. Inácio (Embrapa Tabuleiros Costeiros) destacou que na publicação o tema “cultivo orgânico” deve ir para a equipe de Fitotecnia e que o tema “ocorrência de pragas e doenças” deve ficar com a Fitossanidade. No que se refere à apresentação dos trabalhos da subcomissão de Socioeconomia, Transferência de Tecnologia e Sementes, houve bastante polêmica em relação às demandas relacionadas à cultura do feijão caupi apresentadas pelo grupo de trabalho. Entretanto, de acordo com os presentes na plenária, por ser considerada uma cultura totalmente diferente da do feijão comum, esta deve ser tratada em fórum próprio. Maria José contextualizou que quando da criação desta Comissão Técnica, pesquisadores que desenvolviam trabalhos de melhoramento genético com o feijão caupi foram convidados a participar, mas não concordaram e então esta Comissão seguiu focada em trabalhos com o feijão comum. Sugeriu que seja criada a comissão técnica do feijão caupi, para isso a demanda deve ser encaminhada à Embrapa Meio Norte, responsável pelo tema. Quando foi apresentada a demanda de construção de “pólos” de intercâmbio de experiências, o Sr. João Bosco afirmou que o Programa Semeando (da EBDA) está aberto para capacitar gestores para implementação

da experiência em outros Estados. Iniciou-se discussão sobre a necessidade de ampliação do zoneamento agrícola para a cultura e, já que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) atua sob demanda para depois solicitar informações à pesquisa, o papel da rede é provocar os Estados, enquanto solicitante oficial, a fazê-lo. Após a apresentação dos resultados de todas as subcomissões, mais uma vez, foi apresentado o calendário referente à agenda de trabalho dos presentes para produção da publicação. A agenda validada pelos presentes prevê que os coordenadores das subcomissões devem enviar à coordenadora de editoração técnica, até o dia 17 de julho de 2012, as versões finais do conteúdo (com gráficos e fotos); a coordenadora de editoração técnica deve enviar a minuta da publicação aos presentes, para suas considerações, até o dia 13 de agosto e, estes, enviam suas sugestões até 31 de agosto. Em relação à disponibilização da publicação, os exemplares serão encaminhados às instituições participantes e não haverá lançamento do Documento. Segundo Carlos, a publicação também ficará disponível no site da Embrapa, seguindo a prática referente às publicações que são editadas na Série Embrapa. Raimundo, da Embrapa Arroz e Feijão, sugere que a publicação também seja disponibilizada nos sites das instituições parceiras de modo a potencializar o acesso. O presidente da reunião sugeriu a plenária a possibilidade de publicar as informações constantes neste documento, no formato de “Sistemas de produção de feijão comum para o Nordeste” como forma de ampliar ainda mais as informações técnicas de cultivo de feijão. Todos os presentes concordaram com tal encaminhamento. Em seguida, passou-se para outros encaminhamentos. Em relação ao regimento de realização do evento, Carlos sugeriu que fosse excluído o parágrafo 1º do Artigo 10º “Parágrafo 1º. Cada instituição terá direito a apenas um voto, independentemente do número de bases físicas que a represente”. Artigos que trata da representação das instituições participantes, no que se refere ao direito de voto, pois dá margem para dupla interpretação. Outra sugestão de alteração regimental proposta pelo Presidente da Comissão foi a mudança da periodicidade da realização da reunião da comissão técnica do feijão de bienal para trienal. Félix (IPA) sugeriu que a revisão do regimento seja pauta da próxima reunião da comissão técnica do feijão para que possa ser melhor aprofundada. Sugestão acatada pela plenária. A ausência de representantes das instituições da região Norte do país causou desconforto aos participantes do evento no sentido de estarem elaborando recomendações para as regiões Norte e Nordeste, quando a primeira não se faz representada. Foi sugerido que, nesse caso, o título da publicação seja “Informações técnicas para a cultura do

feijoeiro comum para a região Nordeste do Brasil – 2012-2014” e mantém-se o nome da comissão técnica como uma perspectiva de deixar aberta a participação de instituições e produtores da região Norte. A sugestão foi aceita. Finalizado os encaminhamentos, passou-se à discussão sobre de quem será a responsabilidade de realizar a 18ª Reunião da Comissão Técnica Norte/Nordeste Brasileira do Feijão e sugeriu-se o IPA/PE como instituição sede a assumir tal compromisso. O Dr. Félix, representante daquela instituição, falou das dificuldades em executar tal evento, porém, havendo o apoio das outras instituições parceiras, o IPA/PE aceita o desafio. Assim, a 18ª Reunião da Comissão Técnica Norte/Nordeste Brasileira do Feijão deverá ser coordenada pelo Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco, localizado no município de Recife/PE. Encerradas as discussões, o coordenador Carlos Roberto Martins agradeceu à equipe de trabalho pela organização do evento, a presença e o trabalho de todos. Nada mais havendo a tratar, elaborou-se a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada por mim, Sonise Santos Medeiros, e pelo Coordenador da 17ª Reunião da CTNBF.

Aracaju/SE, 26 de junho de 2012.

Carlos Roberto Martins
Coordenador da 17ª Reunião da CTNBF

Sonise dos Santos Medeiros
Secretária Executiva da 17ª Reunião da CTNBF

ATA DA 17ª REUNIÃO DA COMISSÃO TÉCNICA NORTE/NORDESTE BRASILEIRA DE FEIJÃO - CTNBF

Às 08h30min do dia 26 de junho de 2012, nas dependências do Hotel Real Classic, situado no município de Aracaju-SE, realizou-se a 17ª Reunião da Comissão Técnica Norte-Nordeste Brasileira de Feijão (CTNBF), contando com representantes de instituições de pesquisa, extensão rural e financeira: Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco (IPA), Embrapa Tabuleiros Costeiros, Embrapa Arroz e Feijão, Empresa Baiana de Desenvolvimento Agropecuário (EBDA), Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (Emdagro), Secretaria de Estado da Agricultura de Alagoas (Seagri/AL), Banco do Nordeste (BNB), Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural de Sergipe (Seagri/SE); organizações sociais: Federação dos Trabalhadores na Agricultura de Sergipe (Fetase), Assessores Técnicos dos Territórios da Cidadania do Sertão Ocidental, Alto Sertão e Baixo São Francisco do Estado de Sergipe; cooperativas: Cooperativa de Produção da Agricultura Familiar e Economia Solidária (Cooperafes), do município de Moita Bonita/SE; e empresas privadas: Plantmax Sementes, do estado do Ceará, e Heringer do estado de Sergipe. Embora tenham sido formalmente convidados, não houve representação de instituições localizadas na região Norte do país. A reunião da CTNBF tem como objetivo estimular a articulação entre os atores da Rede de Transferência de Tecnologia na Cadeia Produtiva do Feijão por meio do levantamento de ações, da identificação de demandas, da sistematização e debate de informações técnico-científicas da cultura do feijoeiro para as regiões Norte e Nordeste do Brasil. Seguindo regimento da Rede, os trabalhos foram divididos em quatro subcomissões: Genética e Melhoramento; Fitotecnia; Fitossanidade; e Socioeconomia, Transferência de Tecnologia e Sementes. Destacam-se como produtos desta reunião a revisão do conteúdo do documento “Informações Técnicas para o Cultivo do Feijoeiro Comum na Região Norte/Nordeste Brasileira 2006 – 2008” bem como a identificação de demandas para cadeia produtiva do feijoeiro comum nas regiões Norte e Nordeste sob a perspectiva das quatro subcomissões. O programa da reunião está dividido em quatro etapas (sessão de palestra, plenária inicial, reunião das subcomissões e plenária final). A abertura dos trabalhos foi realizada pelo Chefe-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Dr. Edson Diogo Tavares, que cumprimentou a todos dando boas vindas, falou da importância da cultura do feijão para a região, em especial para a agricultura familiar, agradeceu a presença das instituições presentes, colocou a Embrapa Tabuleiros Costeiros à disposição para aquilo que fosse necessário à

realização das ações para a referida cultura e agradeceu a parceria da Embrapa Arroz e Feijão para a realização do evento. Também, a Chefe Adjunta de Transferência de Tecnologia da Embrapa Arroz e Feijão, Dra. Maria José Del Peloso, deu as boas vindas aos presentes e retribuiu os agradecimentos ao Dr. Diogo pela cooperação, apoio e acolhida na realização do evento que é meta da Embrapa Arroz e Feijão, prevista em projeto financiado pelo Macro Programa quatro da Embrapa. Seguindo, registrou que há cinco anos, na 16ª Reunião da CTNBF, as mesmas instituições hoje ali presentes discutiram as ações desenvolvidas para a cultura do feijão da região Norte/Nordeste, justificando a importância da mesma para o abastecimento do mercado nacional uma vez que a área plantada com feijão comum corresponde a trinta e um por cento da área plantada de feijão no país, entre outros indicadores. Historiou brevemente a respeito da realização da reunião da comissão técnica quando esta, inicialmente, abordava aspectos relacionados apenas ao melhoramento genético da cultura, hoje, entretanto, foram incorporadas às discussões aspectos da fitotecnia, fitossanidade, transferência de tecnologia e produção de sementes. Além disso, a reunião se propunha a mostrar os estudos em execução e discutir as estratégias para disponibilizar soluções aos sistemas produtivos dos produtores. Passadas as solenidades de abertura, deu-se início às etapas dos trabalhos com a sessão de palestra, sendo o palestrante o Dr. Edson Alva Souza Oliveira, da EBDA, com o tema “Programa Semeando da Bahia”. Antes de iniciar a palestra, ressaltou o papel da Dra. Maria José na trajetória da realização da reunião técnica do feijão, bem como a importância do trabalho de transferência feito pelo pesquisador Hélio Wilson da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Registrou os problemas enfrentados pela seca e salientou que o horizonte para encontrar respostas passa pelo fortalecimento das parcerias entre as instituições de pesquisa e assistência técnica e afirmou “é questão de perseguir para conseguir”. Em sua palestra destacou que o Programa Semeando tem como filosofia a busca pela autonomia do produtor e está dividido em quatro subprogramas: subprograma um, refere-se à produção de sementes básicas para implantação de campos de multiplicação tanto àquelas desenvolvidas pela pesquisa como também crioulas; o subprograma dois, diz respeito à capacitação de técnicos e qualificação dos produtores para produção e formação de bancos de sementes; o subprograma três está relacionado à produção de sementes certificadas e produzidas em áreas irrigadas; e, por fim, o subprograma quatro, que possui um caráter complementar, propõe a aquisição de sementes e mudas de terceiros, pelo governo estadual, para distribuição em situações emergenciais. Durante a apresentação de cada

subprograma, foram mostrados várias ações e exemplos referentes aos mesmos. De acordo com o palestrante, hoje existe cerca de quarenta por cento das sementes utilizadas na Bahia sendo produzidas pelos agricultores, via cooperativas, e os demais sessenta por cento são adquiridas da Embrapa. Assim, afirma ainda que os trabalhos de pesquisa apresentados têm demonstrado a viabilidade da produção de sementes pelos agricultores familiares. Finalizada a apresentação do Sr. Edson Alva, o Diretor da EBDA, Sr. João Bosco Ramalho, tomou a palavra e complementou a fala do palestrante. De acordo com ele, o IRPAA (Instituto Regional da Pequena Agricultura Apropriada), entidade organizada da região de Juazeiro, tem produzido sementes de feijão em áreas de apenas um hectare e, ainda, que na região do município de Wanderley, já existe certa autonomia por parte dos agricultores na produção de sementes. Segundo o diretor, produtores já procuraram a EBDA para dizer que não precisam mais da semente fornecida pelo Estado. Encerrada a primeira etapa das atividades, passou-se à sessão da plenária inicial, na qual a palavra foi passada ao Presidente da 16ª Reunião da Comissão Técnica Norte-Nordeste Brasileira do Feijão, Dr. Francisco Elias Ribeiro, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, que agradeceu a presença dos participantes e passou a palavra ao Presidente da 17ª Reunião da Comissão Técnica Norte-Nordeste Brasileira do Feijão, Dr. Carlos Roberto Martins, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros. O presidente deu as boas vindas e agradeceu pela presença dos representantes das instituições e demais presentes. Explicou que o evento tem um caráter informal, permitindo um maior dinamismo no desenvolvimento das atividades e espera superar as expectativas da coordenação e dos participantes. Fez um breve relato sobre as atividades da coordenação desde fevereiro do atual ano e deu posse a Secretária Executiva Sonise dos Santos Medeiros. Seguindo, sugeriu que os presentes fizessem uma breve apresentação para que todos pudessem conhecer a procedência e suas representatividades. A seguir fez as leituras do perfil do evento, da programação, do cronograma e das atividades das subcomissões. Sobre esta última, citou: apresentação e análise da publicação, levantamento de ações dos atores da Rede de Transferência de Tecnologia na Cadeia Produtiva do Feijão no Brasil, aplicação da metodologia de prospecção de demandas e negociação da agenda para validação da publicação. Além disso, apresentou a composição dos membros das subcomissões, ou seja, coordenadores, membros convidados, secretários e facilitadores em prospecção de demandas, bem como suas respectivas atividades. Sobre a metodologia de identificação de demandas, este o Presidente destacou que se constitui uma inovação para o evento e que deve

facilitar a organização e a apresentação dos resultados. Aproveitou o momento para apresentar os nomes das subcomissões, são elas: Genética e Melhoramento; Fitotecnia; Fitossanidade; e Socioeconomia, Transferência de Tecnologia e Sementes. Também apresentou seus coordenadores: Hélio Wilson Lemos de Carvalho, Inácio de Barros, Adenir Vieira Teodoro e Samuel Figueiredo de Souza, respectivamente. Concluído, passou a palavra para Deise Maria de Oliveira Galvão, membro da coordenação do evento, para que apresentasse a metodologia de trabalho de prospecção de demandas das subcomissões. Ela explicou que os grupos teriam à sua disposição um computador para auxiliar os trabalhos e um roteiro de perguntas norteadoras comuns a todos os temas das subcomissões, referentes aos itens apresentação e análise da publicação, identificação das ações em andamento, verificação do atendimento das demandas, priorização das demandas. Explicou ainda que, para a composição das subcomissões, os participantes deveriam escolher aquela que melhor se identificasse e pudesse contribuir. O trabalho das subcomissões iniciou-se às 11h e foi finalizada às 16h do mesmo dia, com um intervalo de uma hora e quinze minutos para o almoço. O Presidente abriu a sessão da plenária final apresentando a relação dos nomes das catorze instituições presentes e seus respectivos representantes, cadastrados para efeito de votação, caso fosse necessário. Seguindo, concedeu espaço para que cada coordenador de subcomissão apresentasse o documento inicial com as informações geradas em suas respectivas reuniões, com o devido registro em ata - realizado pelos secretários das subcomissões - que acompanhará esta, compondo a publicação referida anteriormente. Durante a apresentação da subcomissão Genética e Melhoramento, realizada por seu coordenador, foi discutido em plenária quanto à recomendação do plantio de algumas cultivares pelos agricultores familiares, em detrimento de algumas outras habitualmente plantadas pelos mesmos. O Sr. João Bosco, da EBDA, sugeriu que houvesse uma validação naqueles Estados onde isto não ocorreu, sugeriu ainda a realização de pesquisa participativa a fim de cooperar com a incorporação das cultivares pelos agricultores. Segundo Félix, do IPA, há trinta e seis anos ele estuda feijão e os trabalhos são a partir das discussões junto aos produtores que contribuem fortemente com a pesquisa. O Sr. Hélio Wilson destacou a importância de estimular a utilização do feijão BRS Agreste, dadas suas características nutritivas, uma vez que faz parte do Programa de Biofortificação de Alimentos da Embrapa. A plenária colocou que não há dificuldades em fazer este estímulo, desde que haja validação em cada região e/ou haja uma extensão da validação. O Sr. João Bosco (EBDA) colocou-se contrariamente a tal

extrapolação, pois poderá haver transferência de riscos para o agricultor familiar. Hélio Wilson esclareceu que o material vem sendo testado há seis anos, o que elimina tais riscos. Discussão semelhante ocorreu em torno do estímulo à produção do feijão preto para comercialização a outros Estados (especialmente na região Sudeste do país). O Sr. Edson Alva destacou que no caso da agricultura familiar o foco principal deve ser a alimentação da família e, logo, deve-se ter muito claros os objetivos das instituições presentes quanto a estimular os agricultores a produzir em sistema solteiro para comercializar em outra região. O Sr. Alva aproveitou para destacar dificuldades quanto à disponibilidade de sementes por parte da Embrapa Produtos e Mercado (responsável pela comercialização de cultivares), em seus escritórios de negócios que trabalham com feijão. Segundo ele, nem sempre dispõe-se de “genética” para multiplicação em outros espaços/parceiros. Os Sr. Hélio e Edson Alva concordaram que o desafio para a cultivar do tipo carioca é desenvolver cultivares de ciclo curto, diversificando as opções para os agricultores familiares em regiões de regime de chuvas em curto período. A Dr^a. Maria José colocou que a pesquisa deve dar opções para o agricultor familiar sair da miséria a partir da geração de renda. Logo, havendo mercado comprador deve-se pensar em estratégias que não “cultivem a miséria”. Em seguida, o Sr. João Bosco (EBDA) colocou que é pensando na maior efetividade da introdução de soluções tecnológicas nos sistemas locais que se deve considerar a identidade dos agricultores e seu perfil de produção a partir de abordagens mais participativas. A Dr. Maria José, da Embrapa, explanou que os agentes de extensão rural poderiam auxiliar em ensaios de validação junto aos agricultores familiares, comparando cultivares locais com aquelas desenvolvidas pela pesquisa, promovendo desta forma uma maior amplitude dos experimentos. Finalizada a inserção da subcomissão de Genética e Melhoramento, passou-se à apresentação dos trabalhos da subcomissão de Fitotecnia, realizada pelo pesquisador Mábio, da Embrapa. Sobre a produção da publicação, a subcomissão sugeriu a contratação do serviço de revisão gramatical e ortográfica. A Maria José Peloso informou que a Embrapa Arroz e Feijão dispõe de profissional para tal fim e basta que coordenadora da editoração técnica inclua esta atividade no cronograma de produção da publicação. Também informaram que deve ser observado o custo com o elevado (e necessário) número de fotos que constarão no Documento. Ainda sobre esse produto, destacaram que há repetição do tema “tratamento de sementes” na edição anterior e sugeriu que o texto sobre o assunto ficasse a cargo do coordenador da subcomissão de Fitossanidade que, no momento, se manifestou de acordo.

O Sr. João Bosco (EBDA) destacou a importância de a Rede inserir em sua pauta o desenvolvimento de um sistema de produção agroecológico para o feijão no Nordeste e o coordenador da subcomissão, Dr. Inácio Barros, informou que já há demanda para cultivo com baixa introdução de insumos externos e que isso é um indicativo de que a demanda apresentada pelo colega tem respaldo nos sistemas de produção da agricultura familiar. O pesquisador Leonardo da Embrapa arroz e Feijão apontou que no Nordeste já se utiliza baixa quantidade de agroquímicos e que isso indica uma oportunidade de transição para os sistemas agroecológicos, agregando valor ao produto local. Durante as discussões foi destacada a existência de um projeto do Macroprograma 4, da Embrapa Arroz e Feijão, sobre produção agroecológica. Maria José destacou a possibilidade de inclusão de ações de pesquisa mais proeminentes para o Nordeste com este fim; além disso, também ficou a sugestão de incluir a EBDA como parceira na elaboração do projeto para o Macroprograma 1, sobre agroecologia. Em seguida, deu-se início à apresentação do trabalho da subcomissão de Fitossanidade, coordenada pelo Dr. Adenir Vieira Teodoro. Ao início da apresentação das demandas, o Sr. Raimundo (CNPAP) apontou que as empresas produtoras são as responsáveis pela solicitação de registro de pesticidas e que trata-se de uma ação de articulação e não de pesquisa. O Dr. Inácio (Embrapa Tabuleiros Costeiros) destacou que na publicação o tema “cultivo orgânico” deve ir para a equipe de Fitotecnia e que o tema “ocorrência de pragas e doenças” deve ficar com a Fitossanidade. No que se refere à apresentação dos trabalhos da subcomissão de Socioeconomia, Transferência de Tecnologia e Sementes, houve bastante polêmica em relação às demandas relacionadas à cultura do feijão caupi apresentadas pelo grupo de trabalho. Entretanto, de acordo com os presentes na plenária, por ser considerada uma cultura totalmente diferente da do feijão comum, esta deve ser tratada em fórum próprio. Maria José contextualizou que quando da criação desta Comissão Técnica, pesquisadores que desenvolviam trabalhos de melhoramento genético com o feijão caupi foram convidados a participar, mas não concordaram e então esta Comissão seguiu focada em trabalhos com o feijão comum. Sugeriu que seja criada a comissão técnica do feijão caupi, para isso a demanda deve ser encaminhada à Embrapa Meio Norte, responsável pelo tema. Quando foi apresentada a demanda de construção de “pólos” de intercâmbio de experiências, o Sr. João Bosco afirmou que o Programa Semeando (da EBDA) está aberto para capacitar gestores para implementação da experiência em outros Estados. Iniciou-se discussão sobre a necessidade de ampliação do zoneamento agrícola para a cultura e, já que o Ministério da Agricultura,

Pecuária e Abastecimento (Mapa) atua sob demanda para depois solicitar informações à pesquisa, o papel da rede é provocar os Estados, enquanto solicitante oficial, a fazê-lo. Após a apresentação dos resultados de todas as subcomissões, mais uma vez, foi apresentado o calendário referente à agenda de trabalho dos presentes para produção da publicação. A agenda validada pelos presentes prevê que os coordenadores das subcomissões devem enviar à coordenadora de editoração técnica, até o dia 17 de julho de 2012, as versões finais do conteúdo (com gráficos e fotos); a coordenadora de editoração técnica deve enviar a minuta da publicação aos presentes, para suas considerações, até o dia 13 de agosto e, estes, enviam suas sugestões até 31 de agosto. Em relação à disponibilização da publicação, os exemplares serão encaminhados às instituições participantes e não haverá lançamento do Documento. Segundo Carlos, a publicação também ficará disponível no site da Embrapa, seguindo a prática referente às publicações que são editadas na Série Embrapa. Raimundo, da Embrapa Arroz e Feijão, sugere que a publicação também seja disponibilizada nos sites das instituições parceiras de modo a potencializar o acesso. O presidente da reunião sugeriu a plenária a possibilidade de publicar as informações constantes neste documento, no formato de “Sistemas de produção de feijão comum para o Nordeste” como forma de ampliar ainda mais as informações técnicas de cultivo de feijão. Todos os presentes concordaram com tal encaminhamento. Em seguida, passou-se para outros encaminhamentos. Em relação ao regimento de realização do evento, Carlos sugeriu que fosse excluído o parágrafo 1º do Artigo 10º “Parágrafo 1º. Cada instituição terá direito a apenas um voto, independentemente do número de bases físicas que a represente”. artigos que trata da representação das instituições participantes, no que se refere ao direito de voto, pois dá margem para dupla interpretação. Outra sugestão de alteração regimental proposta pelo Presidente da Comissão foi a mudança da periodicidade da realização da reunião da comissão técnica do feijão de bienal para trienal. Félix (IPA) sugeriu que a revisão do regimento seja pauta da próxima reunião da comissão técnica do feijão para que possa ser melhor aprofundada. Sugestão acatada pela plenária. A ausência de representantes das instituições da região Norte do país causou desconforto aos participantes do evento no sentido de estarem elaborando recomendações para as regiões Norte e Nordeste, quando a primeira não se faz representada. Foi sugerido que, nesse caso, o título da publicação seja “Informações técnicas para a cultura do feijoeiro comum para a região Nordeste do Brasil – 2012-2014” e mantém-se o nome da comissão técnica como uma perspectiva de deixar aberta a participação de instituições e

produtores da região Norte. A sugestão foi aceita. Finalizado os encaminhamentos, passou-se à discussão sobre de quem será a responsabilidade de realizar a 18ª Reunião da Comissão Técnica Norte/Nordeste Brasileira do Feijão e sugeriu-se o IPA/PE como instituição sede a assumir tal compromisso. O Dr. Félix, representante daquela instituição, falou das dificuldades em executar tal evento, porém, havendo o apoio das outras instituições parceiras, o IPA/PE aceita o desafio. Assim, a 18ª Reunião da Comissão Técnica Norte/Nordeste Brasileira do Feijão deverá ser coordenada pelo Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco, localizado no município de Recife/PE. Encerradas as discussões, o coordenador Carlos Roberto Martins agradeceu à equipe de trabalho pela organização do evento, a presença e o trabalho de todos. Nada mais havendo a tratar, elaborou-se a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada por mim, Sonise Santos Medeiros, e pelo Coordenador da 17ª Reunião da CTNBF.

Aracaju/SE, 26 de junho de 2012.

Carlos Roberto Martins
Coordenador da 17ª Reunião da CTNBF

Sonise dos Santos Medeiros
Secretária Executiva da 17ª Reunião da CTNBF



Tabuleiros Costeiros

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

