

**Produção Integrada de Amendoim
nos Estados de São Paulo, Ceará e
Paraíba**





ISSN 0103-0841

Dezembro, 2012

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 93

Produção Integrada de Amendoim nos Estados de São Paulo, Ceará e Paraíba

Taís de Moraes Falleiro Suassuna
Nelson Dias Suassuna
Odair Fernandes
Joston Simão de Assis
Maria Antônia Calori Domingues
Raul Profírio de Almeida
Wirton de Macêdo Coutinho
Roberto Tetsuo Tanaka
Ignácio José de Godoy
Tarcísio Marcos de Souza Gondim
Francisco de Assis Cardoso Almeida
Valdinei Sofiatti
Everaldo Paulo de Medeiros
Rosa Maria Mendes Freire
Adilson Luis Penariol
Juliano Rodrigo Coró
Dejair Minotti
Edgard Matrangolo Junior
Lincoln Gabriello
Fernando Monteiro (*in memoriam*)

Campina Grande, PB
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário
CEP 58428-095
Caixa Postal 174
Fone: (83) 3182 4300
Fax: (83) 3182 4367
Home page: <http://www.cnpa.embrapa.br>
E-mail: cnpa.sac@embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Odilon Reny Ribeiro Ferreira Silva
Secretário-Executivo: Geraldo Fernandes de Sousa Filho
Membros: Augusto Guerreiros Fontoura Costa, Gilvan Barbosa Ferreira, João Luis da Silva Filho,
João Paulo Saraiva Morais, Liziane Maria de Lima, Marleide Magalhães de Andrade Lima,
Valdinei Sofiatti e Virgínia de Souza Columbiano Barbosa
Supervisão editorial: Geraldo Fernandes de Sousa Filho
Revisão de texto: Everaldo Correia da Silva Filho
Normalização bibliográfica: Ana Lucia Delalibera de Faria
Tratamento de ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho
Editoração eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho
Foto da capa: Nelson Dias suassuna
Capa: Flávio Tórres de Moura

1ª edição

1ª impressão (2012):

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Algodão

Produção integrada de amendoim nos estados de São Paulo, Ceará e Paraíba / Taís de Moraes Falleiro Suassuna ... [et al]. – Campina Grande : Embrapa Algodão, 2012.

71 p. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Algodão, ISSN 0103-0841 ; 93)

1. Amendoim – Produção vegetal – São Paulo. 2. Amendoim – Produção vegetal – Ceará. 3. Amendoim – Produção vegetal – Paraíba. I. Suassuna, Taís de Moraes Falleiro. II. Embrapa Algodão. III. Série.

CDD 633.368 (21. ed.)

Sumário

Resumo.....	5
Abstract.....	7
Introdução.....	9
Conclusão.....	27
Referências	28

Produção Integrada de Amendoim nos Estados de São Paulo, Ceará e Paraíba

Tais de Moraes Falleiro Suassuna¹

Nelson Dias Suassuna²

Odair Aparecido Fernandes³

Joston Simão de Assis⁴

Maria Antônia Calori Domingues⁵

Raul Profirio de Almeida⁶

Wirtton de Macêdo Coutinho⁷

Roberto Tetsuo Tanaka⁸

Ignácio José de Godoy⁹

Tarcísio Marcos de Souza Gondim¹⁰

Francisco de Assis Cardoso Almeida¹¹

Valdinei Sofiatti¹²

Everaldo Paulo de Medeiros¹³

Rosa Maria Mendes Freire¹⁴

Adilson Luis Penarior¹⁵

Juliano Rodrigo Coró¹⁶

Dejair Minotti¹⁷

Edgard Matrangolo Junior¹⁸

Lincoln Gabriello¹⁹

Fernando Monteiro (in Memoriam)²⁰

Resumo

O amendoim é um alimento de alto valor nutricional, saboroso, porém suscetível à contaminação por aflatoxinas, um problema que afeta a qualidade do produto, prejudicando produtores, indústria de alimentos e consumidores em todo o mundo. O projeto Produção Integrada de Amendoim (PI Amendoim) validou normas técnicas que: a) estabelecem os critérios para escolha da região, condução do plantio, colheita e pós-colheita, incluindo práticas agrícolas que reduzem a contaminação por aflatoxinas e o seu monitoramento, bem como o de resíduos de agrotóxicos; b) orientam os registros de informações sobre a produção e pós-colheita, conferindo rastreabilidade ao processo produtivo; c) promovem cursos de capacitação para agricultores e técnicos. Foram parceiros deste projeto 12 instituições públicas e sete empresas privadas. A PI Amendoim faz parte de uma série de projetos promovidos pela Produção Integrada Agropecuária – Brasil (PI Brasil), no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), cuja avaliação

de conformidade é acreditada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). A participação de diferentes setores da cadeia produtiva, instituições de pesquisa, ensino e extensão resultou na disponibilização de um sistema de produção que elevará a qualidade e competitividade do amendoim produzido no Brasil.

Termos para Indexação: certificação, rastreabilidade, aflatoxinas.

¹Engenheira-Agrônoma, D.Sc. em Genética e Melhoramento, Pesquisadora da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, tais.suassuna@embrapa.br

²Engenheiro-Agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Algodão, nelson.suassuna@embrapa.br

³Engenheiro-Agrônomo, PhD em Entomologia, professor adjunto da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Jaboticabal, SP.

⁴Engenheiro-Agrônomo, D.Sc. em agronomia, professor da Universidade do Estado da Bahia.

⁵Engenheira-Agrônoma, D. Sc. em Tecnologia de Alimentos, ESALQ/USP. Piracicaba, SP.

⁶Engenheiro-Agrônomo, D.Sc. em Production Ecology Resource Conservation, Pesquisador da Embrapa Algodão, raul.almeida@embrapa.br

⁷Engenheiro-Agrônomo, M.Sc. em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Algodão, wirtton.coutinho@embrapa.br

⁸Engenheiro-Agrônomo, PhD em Agronomia, pesquisador científico do IAC. Campinas, SP

⁹Engenheiro-Agrônomo, PhD em Agronomia, pesquisador científico do IAC.

¹⁰Engenheiro-Agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia e Agricultura Tropical, Pesquisador da Embrapa Algodão, tarcisio.gondim@embrapa.br

¹¹Engenheiro-Agrônomo, D.Sc. em Produção e Beneficiamento de sementes, Professor da Universidade Federal de Campina Grande, PB.

¹²Engenheiro-Agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia (produção vegetal), Pesquisador da Embrapa Algodão, valdinei.sofiatti@embrapa.br

¹³Químico industrial, D.Sc. em Química Analítica, Pesquisador da Embrapa Algodão, everaldo.medeiros@embrapa.br

¹⁴Química industrial, M.Sc. em Ciências e Tecnologia de Alimentos, Pesquisadora da Embrapa Algodão, rosa.freire@embrapa.br

¹⁵ Engenheiro-Agrônomo, Gerente da Divisão de Produção, Coplana, Garavello Guariba SP.

¹⁶Engenheiro-Agrônomo, Unidade de Beneficiamento, Santa Helena Indústria de Alimentos SA, Pradópolis Zona Rural Dumont / SP.

¹⁷Engenheiro-Agrônomo, Gerente da Divisão de Grãos, Coplana, Garavello Guariba SP.

¹⁸Engenheiro-Agrônomo, Programa Amendoim, Copercana, Sertãozinho – SP

¹⁹Engenheiro-Agrônomo, Unidade de Produção, Santa Helena Indústria de Alimentos SA, Tanquinho Ribeirão Preto/SP

²⁰Engenheiro-Agrônomo, Unidade de Grãos, Dori Alimentos, Marília/SP

Peanut Integrated Production in São Paulo, Ceará and Paraíba

Abstract

Peanut is a highly nutritional and tasty food, but very susceptible to aflatoxin contamination, a problem that affects producers, food industry and consumers around the world. The Peanut Integrated Production project (PIP) validated technical principles that: a) established rules for choosing the growing region, crop, harvest and post-harvest management to reduce aflatoxin contamination and its monitoring, as well as pesticides residuals; b) guided the appropriate record of crop production and post-harvesting data practices, providing traceability of the production system; c) promoted training courses to qualify farmers and technicians in those practices above mentioned. Partners of this project included 12 public institutions and seven private companies. The PIP project is part of a series of projects supported by Integrated Farming Production – Brazil (PI Brazil), of the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply (Mapa); certification process is accredited by the National Institute of Metrology, Quality and Technology (Inmetro). Partnership among different institutions (research, teaching, extension) and private companies resulted in the development of a production system capable of improving peanut quality and competitiveness of Brazilian peanut production.

Index terms: certification, traceability, aflatoxin.

Introdução

O amendoim é um produto cultivado principalmente nas regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil, cujo valor de mercado rende bons lucros ao produtor. Nos últimos doze anos, a adoção de tecnologias resultou em aumentos de produtividade que duplicaram da produção nacional de amendoim. Essa adoção foi viabilizada principalmente pela associação de produtores em cooperativas. O uso de cultivares de porte rasteiro - altamente produtivas -, a mecanização das operações de plantio e colheita, além de investimentos em novas tecnologias de secagem, limpeza, seleção e armazenamento são as principais mudanças ocorridas nesse período, principalmente em São Paulo, maior produtor do País. Nesse contexto, a maior parte da produção é destinada à indústria de alimentos e outra parte é exportada – contribuindo para manutenção dos preços em patamares elevados nos últimos três anos.

Na região Nordeste, a produção é destinada para o mercado de grãos para consumo in natura, e o sistema de produção é baseado na agricultura familiar com baixo uso de tecnologia. O amendoim é um produto tradicionalmente cultivado pelos agricultores do Agreste nordestino, que utilizam poucos insumos em suas lavouras, inclusive adubação.

As aflatoxinas são a principal contaminação associada ao amendoim (FONSECA, 1973), sendo decorrente de falhas no controle da umidade e temperatura em todas as etapas da cadeia produtiva, propiciando condições favoráveis para o desenvolvimento dos fungos toxigênicos (principalmente *Aspergillus flavus* e *A. parasiticus*). A comercialização de amendoim no Brasil e de produtos com amendoim em sua composição é permitida para produtos com menos de $20 \mu\text{g kg}^{-1}$ de aflatoxinas. A comercialização internacional impõe níveis mais rigorosos de contaminação, uma barreira não tarifária. Vários fatores influenciam a contaminação por aflatoxinas: umidade, temperatura, contaminação por fungos toxicogênicos, impurezas, presença de insetos e ácaros. No entanto, é possível prevenir a contaminação por aflatoxinas, alcançando níveis próximos à isenção de contaminação, por meio de cuidados desde o plantio até o processamento.

A Produção Integrada (PI) surgiu há 30 anos na Europa, com o objetivo de minimizar o uso de agrotóxicos, visando a obter produtos

de qualidade com o mínimo de agressões ao meio ambiente. Pode ser considerada uma extensão do Manejo Integrado de Pragas (MIP), pois foi idealizada por produtores e pesquisadores que perceberam a possibilidade de estender os conhecimentos do MIP para todo o sistema de produção de alimentos. No Brasil, a PI surgiu como parte do Programa de Desenvolvimento da Fruticultura (Profruta), gerenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) como Produção Integrada de Frutas (PIF). O modelo preconizado e consolidado na PIF foi utilizado como referência pelo Mapa para instituir a Produção Integrada Agropecuária - PI Brasil (BRASIL, 2010). A PI Brasil tem como meta o estabelecimento de Normas Reguladoras de Produção Integrada no Brasil, constituindo-se em elemento de apoio aos segmentos produtivos que objetivem elevar os padrões de qualidade e competitividade. O processo de avaliação da conformidade da Produção Integrada Agropecuária ocorre no âmbito do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – o Sinmetro, além dos preceitos estabelecidos nas Diretrizes Gerais para a Produção Integrada Agropecuária (BRASIL, 2011). Ao final dos processos produtivos, os produtos assim gerados receberão uma marca de conformidade, garantindo que todos os procedimentos foram realizados dentro da sistemática definida pelo modelo de avaliação da conformidade adotado.

O projeto de Produção Integrada de Amendoim (PI-Amendoim) objetivou viabilizar a implantação de um sistema de produção de amendoim com vistas à obtenção de um selo de qualidade (SUASSUNA et al., 2009).

Contextualização das Parcerias

Foram estabelecidas parcerias com representantes do agronegócio, ensino, pesquisa e extensão, para elaborar e validar as Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim (NTEPI-Amendoim) nos estados de São Paulo, Ceará e Paraíba. Vários eventos, na forma de reuniões técnicas, dias de campo, cursos, além de palestras, foram realizados para apresentar o projeto, elaborar as NTEPI-Amendoim e difundir os resultados. Todos os parceiros participaram ativamente dos eventos realizados nos estados abrangidos pelo projeto, incluindo atividades realizadas para adaptar e validar as Boas Práticas Agrícolas (BPAs), os Cadernos de Campo e Pós-Colheita,

as Listas de Verificação para Auditoria no Campo e na Beneficiadora, Listas de Pragas e Grades de Agroquímicos, além da condução das áreas demonstrativas de PI Amendoim.

Em parceria com representantes do agronegócio, ensino, pesquisa e extensão, as NTEPI-Amendoim foram elaboradas e validadas nos estados de São Paulo, Ceará e Paraíba (Anexo 1). Todos os parceiros participaram ativamente das discussões em diversas reuniões realizadas nos estados abrangidos pelo projeto, adaptando e validando BPAs, Cadernos de Campo (Anexo 2) e de Pós-Colheita (Anexo 3), as Listas de Verificação para Auditoria no Campo e na Beneficiadora (Anexo 4), Listas de Pragas e Grades de Agroquímicos (Anexo 5). Diversas áreas demonstrativas foram conduzidas, com acompanhamento de produtores para transferir as técnicas que representam a segurança alimentar e a viabilidade da PI Amendoim.

Atendendo às necessidades para a produção de amendoim e considerando as exigências específicas do mercado consumidor e da legislação, foi possível estabelecer os requisitos necessários para a certificação do sistema produtivo de amendoim, desde o campo até a beneficiadora, os quais incluíssem critérios para escolha da região produtora, condução do plantio, colheita e pós-colheita, recomendações de manejo cultural que reduzissem a contaminação por aflatoxinas, o seu monitoramento e o de resíduo de agrotóxicos; os registros de informações sobre a produção e pós-colheita, conferindo rastreabilidade ao processo produtivo; e os cursos de capacitação para agricultores e técnicos. As normas elaboradas em 2008 (Anexo 1) serão adaptadas para as orientações constantes da IN da PI Brasil, e RAC PI Brasil. Para esta e outras finalidades, foi nomeada a Comissão Técnica para a Produção Integrada de Amendoim (BRASIL, 2012).

A viabilidade da implantação da Produção Integrada de Amendoim pelos produtores dependerá também da avaliação, registro ou extensão de uso de novas moléculas inseticidas, fungicidas e herbicidas, visto que existem poucos produtos disponíveis e com espectro de ação limitado, havendo risco de surgimento de pragas, doenças e plantas daninhas resistentes, bem como pragas-alvo sem controle químico. Além disso, é fundamental que se desenvolvam estudos acerca da compatibilidade

de produtos químicos de diferentes grupos de ação, para gerar uma recomendação oficial de misturas de ingredientes ativos, visando a minimizar os custos de aplicação de produtos químicos.

Foram parceiras desta etapa da PI-Amendoim 12 instituições públicas - Embrapa Algodão, Embrapa Semiárido, Embrapa Meio Ambiente, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (Unesp-Jaboticabal), Instituto de Economia Agrícola (IEA), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATER-CE), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba (EMATER-PB) e Instituto de Tecnologia de Pernambuco (Itep). Participaram também empresas privadas: Cooperativa dos Plantadores de Cana da Zona de Guariba (Coplana), Associação Brasileira das Indústrias de Chocolates, Cacau, Amendoim, Balas e Derivados (Abicab), DORI Alimentos, YOKI Alimentos, Santa Helena Indústria de Alimentos S/A, Cooperativa Agrícola Mista da Alta Paulista (Camap) e Cooperativa dos Plantadores de Cana do Oeste do Estado de São Paulo (Copercana).

Pesquisas de suporte realizadas

Houve demanda por resultados de pesquisa para embasar a recomendação de algumas práticas agrícolas, particularmente importantes para evitar a contaminação por aflatoxina ou aperfeiçoar algumas recomendações de manejo cultural.

A seguir, são apresentados os resultados de trabalhos desenvolvidos ao longo do projeto para atender à demanda específica relativa a alguns aspectos do manejo da cultura do amendoim no Nordeste e Sudeste.

Adubação fosfatada e potássica para BRS Havana

Esse trabalho objetivou avaliar o efeito da adubação química com fósforo e potássio no rendimento de amendoim em casca, nas condições de cultivo do Agreste paraibano.

O experimento foi implantado em condições de campo em Mogeiro, PB, entre os meses de abril e agosto de 2008, em área cultivada

anteriormente com amendoim, sem o uso de adubação mineral. Durante o cultivo, houve precipitação de 240 mm durante o ciclo de 90 dias da cultivar utilizada neste trabalho, BRS Havana. Verificaram-se pela análise de solo teores baixos de fósforo e potássio – 6 mg dm^{-3} e $1,5 \text{ mmolc dm}^{-3}$ – e pH 5,5. Foi feita calagem da área experimental aplicando-se 500 kg de calcário, 30 dias antes do plantio. O preparo do solo foi feito com uma aração e duas gradagens, e o plantio mecanizado, com espaçamento de 0,5 m entre linhas e 7 a 8 plantas por metro linear. A parcela experimental consistiu em oito linhas com 6 metros de comprimento, sendo as duas linhas marginais e 0,5 m de cada extremidade eliminadas como bordadura, resultando em uma área útil de 15 m^2 . Os tratamentos consistiram em uma combinação fatorial de quatro doses de fósforo (0 kg ha^{-1} , 40 kg ha^{-1} , 80 kg ha^{-1} e 120 kg ha^{-1} de P_2O_5), aplicados na forma de superfosfato simples, e três de potássio (0 kg ha^{-1} , 40 kg ha^{-1} e 80 kg ha^{-1} de K_2O), aplicados na forma de cloreto de potássio. O delineamento experimental empregado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. A adubação foi distribuída manualmente e enterrada ao lado da linha de plantio por ocasião da semeadura. O controle químico das plantas daninhas foi feito com o herbicida imazapic na dose de 105 g ha^{-1} do produto comercial aos 21 dias após a emergência. A colheita e o despencamento foram feitos manualmente. Foram coletadas dez plantas consecutivas das linhas centrais para a determinação dos componentes do rendimento: número de sementes por vagem, número de vagens por planta, porcentagem de casca, massa de cem sementes, teor de óleo. A produção de vagens por área foi determinada no restante da área útil da parcela; o estande final foi de oito plantas por metro linear. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial.

Os resultados da análise de variância indicaram efeitos significativos das doses de fertilizante fosfatado sobre as variáveis número de vagens por planta, porcentagem de casca, massa de cem sementes e teor de óleo (Tabela 1). Houve interação entre os fatores doses de fertilizante fosfatado e doses de fertilizante potássico para a variável produção de amendoim em casca. As doses de fertilizante potássico não apresentaram efeito significativo sobre as demais variáveis. A variável número de sementes por vagem não foi influenciada pelos tratamentos de adubação.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis, número de vagens por planta (NVP), número de sementes por vagem (NSV), massa de cem sementes (MCS) e teor de óleo (TO) e produtividade de amendoim em casca (PROD).

F. V.	G. L.	vagens por planta	sementes por vagem	100 sementes (g)	teor de óleo (%)	produtividade (kg/ha)
Blocos	3	4,20	0,06	10,20	2,75	96143,40
P	3	32,40*	0,00	122,10*	7,02*	2130652,00*
K	2	1,80	0,02	5,50	0,06	75992,80
P x K	6	7,00	0,05	12,00	1,74	225802,80*
Resíduo	33	2,90	0,11	15,10	1,47	61845,60
Média	-	11,90	2,10	46,10	42,80	2418,00
CV (%)	-	14,24	15,46	8,40	2,82	10,20

* significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

A dose de 40 kg ha⁻¹ de K₂O associada à dose de 40 kg ha⁻¹ de P₂O₅ proporcionou aumento médio de 70% na produção de amendoim em casca, superior aos 54% relatado no Estado de São Paulo por Bolonhezi et al. (2005). O aumento da produção de amendoim em casca com a adubação fosfatada, quando associada à adubação potássica, ocorreu até a dose de 40 kg ha⁻¹ de P₂O₅, em que doses maiores ocasionaram redução da produção de vagens (Tabela 2).

Na Figura 1 são apresentados os resultados dos componentes do rendimento número de vagens por planta e massa de cem sementes, as quais foram influenciadas pelas doses de fertilizante fosfatado. O número máximo de vagens por planta foi obtido na dose de 75 kg ha⁻¹ de P₂O₅, obtendo-se média de 13 vagens por planta. O aumento médio no número de vagens por planta foi de 37% em relação à ausência de adubação fosfatada. Por sua vez, a massa de cem sementes foi máxima na dose de 110 kg ha⁻¹ de P₂O₅, obtendo-se em média 48 g por 100 sementes. O aumento médio na massa de cem sementes nesta dose foi de 14% em relação à ausência de adubação fosfatada. O componente do rendimento número de sementes por vagem não sofreu influência das adubações fosfata e potássica.

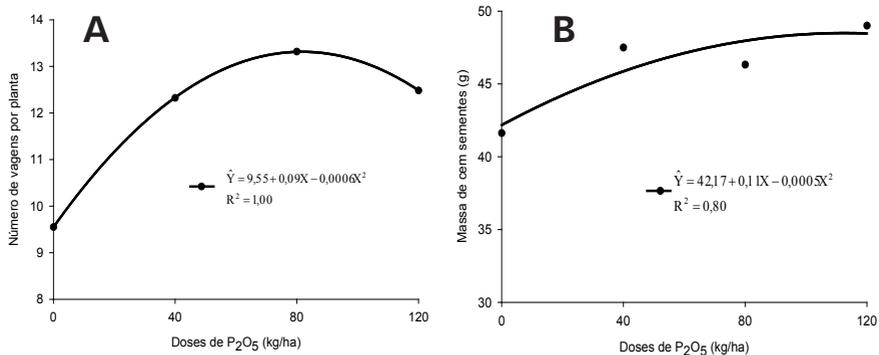


Figura 1. Efeito da adubação fosfatada sobre: A) o número de vagens por planta e B) a massa de cem sementes de amendoim da cultivar BRS Havana. Mogeiro, PB, 2008.

Na Figura 2A é apresentado o efeito da adubação fosfatada sobre o teor de óleo das sementes de amendoim. A variação no teor de óleo foi pequena, com maiores teores nas doses mais baixas de fertilizante fosfatado.

A produtividade do amendoim da cultivar BRS Havana apresentou comportamento distinto dependendo da combinação de doses de potássio e fósforo utilizadas no plantio. Dessa forma, na Figura 2B é apresentada a resposta à adubação fosfatada, dependendo das doses de potássio utilizadas. Para o tratamento em que não foi aplicado potássio no plantio, a máxima produção estimada foi na dose de 89 kg ha^{-1} de P_2O_5 com produção de 2.588 kg ha^{-1} de vagens. A utilização da dose de 40 kg ha^{-1} de K_2O proporcionou incremento na produtividade até a dose de 44 kg ha^{-1} de P_2O_5 com produtividade de 2.931 kg ha^{-1} de amendoim em casca. Quando se utilizou 80 kg de K_2O , a dose de fertilizante fosfatado que proporcionou a máxima produtividade foi de 50 kg ha^{-1} de P_2O_5 .

Em geral, com esses resultados, verifica-se que a dose de 40 kg ha^{-1} de potássio é suficiente para suprir a demanda desse elemento pela cultura. Doses de potássio superiores a 40 kg ha^{-1} de K_2O não ocasionaram aumento na produtividade de vagens. A adubação fosfatada com 40 kg ha^{-1} a 50 kg ha^{-1} de P_2O_5 proporcionou as maiores produtividades, principalmente quando associada à adubação potássica. Vale ressaltar que a dose de fósforo que proporcionou a máxima produção (40 kg ha^{-1} -50 kg ha^{-1}) é aproximadamente a metade da dose

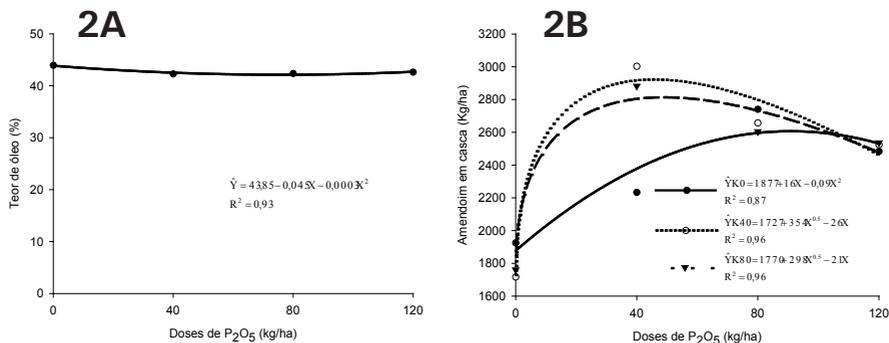


Figura 2. Efeito da adubação fosfatada sobre o teor de óleo (A) e produtividade de amendoim em casca (B) da cultivar BRS Havana. Mogeiro, PB, 2008.

recomendada pela análise do solo, conforme Quaggio e Godoy (1997). Assim, é provável que em solos arenosos, como os que ocorrem nas regiões produtoras de amendoim do Nordeste do Brasil, doses de fósforo inferiores sejam suficientes para atender às necessidades da cultura, uma vez que o fósforo é menos adsorvido ao solo.

Sistema de previsão de doenças na região Nordeste

O objetivo desse trabalho foi validar um sistema de aviso de aplicações de fungicidas para controle de cercosporioses com base na precipitação diária, em área de produção de amendoim da região no Nordeste. Foi instalado um ensaio com a cultivar de amendoim BRS Havana no Município de Mogeiro, PB, em uma área previamente cultivada com amendoim, para assegurar alta pressão de inóculo. O ensaio foi conduzido em delineamento experimental de blocos casualizados, com seis repetições em esquema fatorial $3 \times 2 + 1$, sendo três fungicidas (Tebuconazole – Rival, Azoxystrobin - Amistar e Clorathalonil - Isatalonil), aplicados em dois sistemas: a) calendário fixo de aplicação com intervalos de aproximadamente 15 dias (fungicidas sistêmicos) ou 7 dias (fungicida protetor) entre as aplicações; e b) com base na precipitação pluvial acumulada maior que 2,5 mm por 2 dias na semana. No tratamento adicional não houve aplicação de fungicidas. A parcela experimental foi composta de seis linhas de 5 metros, totalizando 14 m².

Foram utilizadas 10 plantas de cada parcela para análise de severidade, estimada por cinco diferentes avaliadores, ao final do ciclo, com auxílio

de escala diagramática de notas baseada na porcentagem de área foliar lesionada e desfolha (SUBRAHMANYAM et al., 1996). A partir das notas de severidade de cada planta, foi calculado o índice (w) desenvolvido por Amaral (1969), com as modificações propostas por Czermainski (1999).

Aos 92 DAEP, realizou-se o arranquio de todas as plantas da parcela, que ficaram invertidas no campo para o processo de cura, por 7 dias. Quantificaram-se a produtividade em cada parcela (g), estande final e altura média de 10 plantas. A partir de uma amostra aleatória de 100 vagens por parcela, foram avaliados: peso de 100 vagens, porcentagem de vagens chochas e vagens perfeitas, sementes por 10 vagens, peso da casca e de sementes, peso de 50 sementes e número de vagens por 10 plantas. Também se avaliou a maturação de vagens, por meio do método de raspagem da casca. Foram consideradas maduras as vagens que apresentassem coloração interna laranja, marrom ou preta.

Os dados foram submetidos à análise de variância por meio da rotina GENMOD do pacote estatístico SAS e foram realizados os contrastes de interesse. Houve diferenças significativas entre os tratamentos sobre as variáveis severidade de doença ($P < 0,0001$), produtividade ($P = 0,0015$), vagens por 10 plantas ($P = 0,0009$) e maturação de vagens ($P = 0,0247$). Contrastando-se o tratamento-testemunha (sem aplicação de fungicidas) com os tratamentos com aplicação de fungicidas, houve diferença significativa para as variáveis severidade da doença ($P < 0,0001$), produtividade ($P < 0,0001$) e vagens por 10 plantas ($P < 0,0001$), mas não para os índices de maturação. Quando se contrastou os sistemas de aplicação (fixo versus com base na precipitação), houve diferença estatística ($P = 0,0225$) para a variável severidade, em virtude, possivelmente, do maior número de aplicações, todavia, tal diferença não acarretou perdas na produtividade ($P = 0,7263$). Não houve diferença estatística significativa ($P = 0,1019$) entre os dois sistemas de aviso de aplicação para a variável severidade da doença, o que significa que o uso do sistema de previsão por precipitação pluvial não implica em maior severidade da doença, embora que, quando adotado, dependendo do fungicida usado, diminuiu-se o número de aplicações ou aumentou-se o intervalo entre aplicações (Tabela 2). As médias das variáveis analisadas são resumidas na Tabela 3.

Tabela 2. Resumo da análise de deviance dos dados de severidade das cercosporioses na cultivar de amendoim BRS Havana, submetidas a diferentes tratamentos químicos (fungicidas) aplicados em dois diferentes sistemas de aviso.

Fonte de variação	GL	χ^2	Pr > χ^2
Testemunha vs. FATORIAL	1	23,26	<0,0001
Sistema de aviso	1	2,68	0,1019
Fungicidas	2	62,25	<0,0001
Sistemas vs. Fungicidas	2	8,64	0,0133
Fungicidas (sistema fixo)	2	52,62	<0,0001
Fungicidas (sistema precipitação)	2	31,77	<0,0001
Cloratholonil vs. Tebuconazole (Fixo)	1	24,02	<0,0001
Cloratholonil vs. Tebuconazole (Precipitação)	1	2,86	0,0907

Tabela 3. Sistema de aviso de aplicação, fungicidas, doses, as variáveis severidade das cercosporioses¹, produtividade de amendoim em vagens, número de vagens por 10 plantas e porcentagem de vagens com maturidade ideal para a colheita³.

Sistema de aviso	Fungicida (dose)	Severidade (m) ¹	Produtividade (g) ²	Vagens/10 plantas	Maturidade (%) ³	Aplicações
Testemunha	Sem aplicação	97,12	2154,17	155,17	39,08	0
Calendário	Cloratholonil (2,5 L ha ⁻¹)	60,84	3114,17	222,17	35,18	4
Calendário	Tebuconazole (0,6 L/ha)	81,40	3181,67	207,83	37,75	2
Calendário	Azoxystrobin (100 g/ha)	97,77	3008,33	209,00	34,11	2
Precipitação	Cloratholonil (2,5 L/ha)	73,41	3098,33	218,17	40,63	3
Precipitação	Tebuconazole (0,6 L/ha)	79,62	3019,17	232,83	54,97	2
Precipitação	Azoxystrobin (100 g/ha)	97,39	3045,83	187,83	24,75	2

¹índice calculado como descrito em Czermainki (1999).

²gramas por parcela.

³somatório das vagens com coloração interna laranja, marrom e preta.

Ao contrastar o tratamento-testemunha com os tratamentos com aplicação de fungicidas, houve diferença significativa para a variável severidade da doença ($P < 0,0001$), o que significa que, em média, os tratamentos que receberam aplicações de fungicidas - independente

do princípio ativo ou do sistema de aviso de aplicação - desenvolveram menos doença do que o tratamento sem aplicação. A não aplicação de fungicidas resultou em 30% de redução da produção de amendoim em vagem.

No sistema de aviso por precipitação fluvial houve redução de uma pulverização para o fungicida cloratholonil comparado com o sistema de calendário pré-fixado. Ao contrário do relatado por Moraes et al. (2001, 2002), o fungicida triazol Tebuconazole não foi mais eficaz que cloratholonil em reduzir a severidade das cercosporioses no sistema de calendário fixo. Uma possibilidade para explicar tal fato é que foram realizadas apenas duas aplicações de tebuconazole em comparação a quatro aplicações de cloratholonil. Outra possibilidade é o número reduzido de chuvas no período de safra (240 mm acumulados), favorável ao fungicida protetor cloratholonil. Uma das grandes vantagens dos fungicidas sistêmicos é que, com a translocação interna do produto, a eficiência não é reduzida com a ocorrência de chuvas, o que não é verdadeiro para fungicidas de contato, pois são removidos da folha com facilidade.

A recomendação de pulverização após a ocorrência de 2 dias com precipitação pluvial maior que 2,5 mm (PEZZOPANE et al., 1998) mostrou-se tão eficiente quanto ao tratamento com pulverizações fixas, tanto em relação à intensidade da doença como à produtividade. Todavia, dependendo do fungicida usado, a severidade das cercosporioses pode não ser reduzida, como o tratamento com o fungicida azoxystrobin.

Manejo Integrado de Pragas (MIP)

MIP São Paulo

No Estado de São Paulo, durante as safras 2006-2007 e 2007-2008, realizou-se monitoramento das principais pragas do amendoim em três propriedades agrícolas, na região de Jaboticabal, São Paulo, onde foram demarcadas duas áreas em cada local: a) área de PI Amendoim, na qual haveria monitoramento semanal das pragas e tomada de decisão de controle, baseada em critérios populacionais da praga; b) área convencional, na qual também haveria monitoramento, para efeitos comparativos com a área de produção integrada, porém os critérios para tomada de decisão de controle das pragas seriam

os convencionalmente estabelecidos pelo produtor. As áreas de observação foram cultivadas com Runner IAC 886 e tinham tamanho variável.

O MIP realizado na safra 2006-2007 monitorou a ocorrência de pragas baseado na observação de 10 pontos avaliados aleatoriamente em cada área. Cada ponto foi representado por três plantas na linha de cultivo. A observação de presença/ausência de tripes do prateamento foi realizada em quatro folíolos fechados (uma folha) por planta. Assim, observaram-se 120 folíolos/área/semana. Para as lagartas desfolhadoras, particularmente a lagarta-do-pescoço-vermelho, realizou-se estimativa da desfolha da planta observada. O monitoramento na safra 2007-2008 modificou a amostragem realizada na safra anterior, sendo que a ocorrência de lagartas foi avaliada por meio do método da batidura, semelhante ao utilizado para avaliar lagartas em soja. O uso de inseticidas para controle do tripes do prateamento foi realizado adotando-se o nível (nominal) de 20% de folíolos com a presença de tripes, baseado em estudo desenvolvido para amendoim ereto (FERNANDES; MAZZO, 1990), em virtude da escassez de informações sobre os níveis de dano econômico em amendoim rasteiro.

Durante a safra 2006-2007 os produtores de amendoim realizaram 6 ou 7 aplicações de inseticidas nas áreas convencionais (média de 6,3 aplicações), enquanto nas área de PI Amendoim foram efetuadas 4,7 aplicações de inseticida, em média (variação de 4 a 6). Obteve-se, assim, uma redução de, aproximadamente, 25% na utilização de inseticidas para manejo de pragas em condições de campo (Tabela 4).

Outros aspectos observados nessa safra poderão facilitar a implementação de ações para o melhor manejo de pragas. Áreas de amendoim próximas a áreas de cana-de-açúcar cultivadas com amendoim em safras anteriores tiveram maior infestação por tripes. Constataram-se plantas espontâneas de amendoim (tiguera) no canavial, que hospedam pragas (além de agentes fitopatogênicos), os quais migram para as áreas cultivadas com amendoim, provocando rápida infestação e reduzindo a eficiência do controle químico. Elevadas precipitações durante os meses de dezembro (2006) e janeiro (2007) foram desfavoráveis ao aumento populacional de tripes. Apesar disso, os produtores realizaram aplicações de inseticida para o controle desta praga, obedecendo-se a um calendário de aplicações de agrotóxicos adotado na região. Uma das áreas de estudo teve infestação máxima

de 5% dos folíolos com presença de tripes do prateamento e, portanto, nenhuma aplicação de inseticida deveria ter sido realizada para o controle desta praga.

Na safra 2007-2008 em São Paulo, o MIP Amendoim monitorou seis áreas de produção convencional e integrada de amendoim nas cidades de Dumont, Guariba, Jaboticabal e Taquaritinga. Como resultado da avaliação de insetos-praga em seis diferentes áreas de produção de amendoim, pode-se destacar a ocorrência de lepidópteros de diferentes espécies e de significativa importância para esta cultura, como *Pseudoplusia* sp. (Lepidoptera: Noctuidae), *Anticarsia* sp (Lepidoptera: Noctuidae), *Stegasta bosquella* (Lepidoptera: Noctuidae) e diferentes espécies do gênero *Spodoptera*. Além dos lepidópteros, também se observou a ocorrência de tripes. A predominância de espécies de insetos-praga ocorreu de forma particular nas diferentes áreas, variando a predominância de *Spodoptera albula* ou *Anticarsia* sp. As lagartas dos lepidópteros foram facilmente controladas por meio de produtos químicos, com exceção de *Spodoptera albula*, que predominou em uma das áreas e apresentou difícil controle na primeira aplicação (Taquaritinga, SP).

O pico de ocorrência de tripes foi detectado no mês de janeiro em todas as áreas avaliadas. Após o controle químico não foram observadas altas infestações por tripes nas áreas avaliadas. Nessa safra não houve diferença entre o número de aplicações de agrotóxicos realizadas nas áreas de produção convencional e PI Amendoim. No entanto, o número de produtos utilizados em cada aplicação foi muito inferior nas áreas de PI Amendoim ($1,25 \text{ L ha}^{-1}$) em relação às áreas de produção de amendoim convencional ($2,55 \text{ L ha}^{-1}$), evidenciando-se o uso criterioso de produtos com base no monitoramento de pragas.

MIP Nordeste

Na região Nordeste, foram conduzidas duas áreas de PI Amendoim na safra de 2007, dentro de propriedades tradicionalmente produtoras de amendoim nas regiões de Barbalha, no Ceará, e Mogeiro, na Paraíba. As áreas de Produção Integrada ocupavam 1 ha, e área de mesmo tamanho foi demarcada dentro do plantio tradicional, para efeitos comparativos de monitoramento da ocorrência de pragas, levantamento de custos e de produção. Na área de PI Amendoim no Ceará foi plantada a cultivar BR 1 e, na Paraíba, utilizou-se a cultivar BRS Havana. As áreas de plantio tradicional (convencional) nos dois

estados foram plantadas com variedades locais sem identificação. O monitoramento dos insetos e doenças foi realizado por meio de amostragens semanais, detectando-se os níveis populacionais dos insetos e a intensidade de doenças em cada campo.

No Ceará, as amostragens foram realizadas à semelhança das avaliações feitas em São Paulo, utilizando-se 10 pontos amostrais e 5 plantas na linha, por ponto avaliado. Foram detectados o tripses dos folíolos, a lagarta-do-pescoço-vermelho e a cigarrinha-verde, além das doenças foliares mancha-castanha e pinta-preta.

Na Paraíba, a metodologia de monitoramento sofreu modificações, visando à maior praticidade da amostragem e eficiência do amostrador, sem comprometer a precisão da avaliação. Nesse caso, 50 plantas foram amostradas, modificando-se a amostragem do tripses e da lagarta-do-pescoço-vermelho. Em vez de contar os insetos, avaliaram-se as injúrias provocadas pelos mesmos (ALMEIDA et al., 2007). Os insetos associados ao amendoim foram os mesmos encontrados no Ceará e, em níveis muito baixos, a lagarta-da-soja. As doenças também foram as mesmas encontradas no Ceará, ou seja, as cercosporioses.

O único inseto que atingiu o nível estabelecido para controle foi o tripses (50%), considerado a praga-chave. As doenças foliares também atingiram níveis de 20% de plantas, valor estabelecido para se iniciar o controle.

A amostragem e a utilização de limiares econômicos para o controle utilizado no PI Amendoim foram de grande importância para se controlar as pragas de forma eficiente. A produção de amendoim foi cerca de 100% maior quando comparadas as do agricultor.

Foram conduzidas pesquisas no intuito de procurar alternativas que minimizem o custo de produção nas áreas implantadas e a proteção de sementes armazenadas. Sendo assim, foram estudadas duas formas para amostragem para o tripses em amendoim: pela avaliação do número de tripses e pelo percentual de injúria ocasionado nas folhas. Por se verificar maior facilidade e praticidade na avaliação do percentual de injúria em relação à contagem do número de tripses, concluiu-se que este método deve ser recomendado para realização de amostragem desta praga em lavouras de amendoim (ALMEIDA et al., 2007).

Áreas Demonstrativas de PI Amendoim

Durante a safra 2006-2007, três áreas comparativas entre o sistema de produção convencional e da PI Amendoim foram instaladas na região de Jaboticabal (Tabela 4). No sistema convencional, o produtor adotou as práticas usuais em relação ao manejo de pragas, enquanto nas áreas de PI Amendoim o manejo foi definido por especialistas do projeto PI Amendoim.

Para avaliação da contaminação por aflatoxinas, foram coletadas amostras de aproximadamente 30 kg de amendoim em casca nas áreas de PI Amendoim e de sistema convencional de produção nos municípios de Taquaritinga e Monte Alto, em São Paulo, no momento do carregamento do caminhão no campo. Em Mogeiro, na Paraíba, e nos municípios de Crato e Missão Velha, no Ceará, as amostras foram coletadas no ensacamento da produção.

As amostras foram totalmente descascadas após a remoção de impurezas, como cascas e pedras. Os grãos obtidos de cada amostra foram triturados empregando-se a máquina universal Geiger (UM 12), que, além de triturar (partículas < 1 mm), realiza a homogeneização da amostra.

A contaminação por agrotóxicos foi avaliada em uma amostra de 1 kg de amendoim em casca, retirada de cada local monitorado durante a safra 2006-2007 e mais cinco áreas onde foram realizadas oito aplicações de agrotóxicos, obedecendo-se ao calendário prévio de aplicação de produtos.

Todos os aspectos relacionados ao manejo - preparo de solo, fertilidade, monitoramento de insetos, doenças, plantas daninhas, colheita, qualidade e segurança da produção - foram discutidos em reunião realizada nos dias 18 e 19 de abril de 2007, em Jaboticabal, São Paulo. Estiveram presentes todos os agrônomos e produtores diretamente envolvidos na condução destas áreas, além de profissionais e produtores de outras cooperativas e indústrias de alimentos.

O uso indiscriminado de produtos durante o cultivo ficou evidenciado, observando-se o maior número de aplicações de agrotóxicos para controlar pragas. Além disso, a aplicação excessiva de inseticidas resultou em contaminação do lote de amendoim coletado na área 2 por tiametoxan (Tabela 4), demonstrado pela análise multirresíduos realizada pelo ITEP, alertando a toda a cadeia produtiva para este potencial problema.

Tabela 4. Localização, produtor, produtividade, número de pulverizações para controle de pragas e doenças de amendoim, contaminação por aflatoxinas e agrotóxicos. Áreas de PI Amendoim e convencional, safra 2006-2007, Jaboticabal, SP.

Município	Manejo	Produtividade		Número de pulverizações	Contaminação por aflatoxinas	Contaminação por agrotóxicos
		kg/ha em casca	sacos/ha			
Monte Alto	PI Amendoim	3.593,50	143,7	6	ND*	ND*
Monte Alto	Convencional	3.666,75	146,7	7	ND	ND
Luzitânia	PI Amendoim	3.725,00	149,0	4	-	-
Luzitânia	Convencional	3.563,75	142,5	7	-	-
Taquaritinga	PI Amendoim	3.373,00	134,9	5	ND	ND
Taquaritinga	Convencional	3.464,00	138,6	6	ND	ND
Jaboticabal Área 1	Convencional	-	-	8	-	-
Jaboticabal Área 2	Convencional	-	-	8	-	tiametoxan ¹
Jaboticabal Área 3	Convencional	-	-	8	-	-
Jaboticabal Área 4	Convencional	-	-	7	-	-
Jaboticabal Área 5	Convencional	-	-	6	-	-

* ND – não detectável (< 0,5 µg/kg).

- Não avaliado.

¹ Produto detectado, porém o limite máximo de resíduos não é determinado para amendoim, por legislação nacional ou internacional.

Houve forte interesse do setor produtivo pela implantação da Produção Integrada de Amendoim, resultando em maior número de áreas em diferentes cidades para implantar o MIP Amendoim na safra 2007-2008, como relatado no item 5.3.1.

Se nas áreas demonstrativas de PI Amendoim em São Paulo o MIP foi o grande destaque- demonstrando ser possível reduzir o número de aplicações e de produtos para controlar as pragas que causam perdas em produtividade nas lavouras de amendoim -, na região Nordeste a utilização de insumos, como fertilizantes, e o controle eficiente de plantas daninhas, insetos e doenças geraram aumentos de produtividade e renda. O investimento em controle de plantas daninhas com herbicidas, de insetos e de doenças gerou um custo mais elevado que a produção de amendoim convencional, compensado pela maior rentabilidade, tanto nas UD's instaladas no Ceará, em 2007, quanto na Paraíba, em 2008 (Figura 1).

Na área de PI Amendoim instalada em Missão Velha, no Ceará, na safra 2007, a produtividade obtida em cultivo de sequeiro, 1.625 kg ha⁻¹, foi compatível

com a média da cultivar BR 1 obtida em trabalhos anteriores, apesar da pouca precipitação observada durante o cultivo, 304 mm. Não foi preciso realizar nenhum tipo de controle químico de pragas e doenças, com base no MIP, nem de doenças. Informações detalhadas do cultivo e MIP foram divulgadas aos produtores da região, em dia de campo realizado em 25 de maio de 2007.

No Município de Mogeiro, PB, na safra de 2008 foi conduzida uma área de PI Amendoim, baseada no monitoramento de pragas estabelecido na safra anterior. Apesar de a precipitação ter sido muito inferior (235 mm) à observada em anos anteriores, as produtividades das cultivares BR 1 e BRS Havana foram excelentes: 2.522 kg ha⁻¹ e 2.540 kg ha⁻¹ (Figura 3). Foi necessário realizar o controle de trips e de cercosporioses mediante uma aplicação de inseticida e três de fungicidas. O controle de plantas daninhas foi feito com o uso de herbicida e foi muito eficiente, considerado vantajoso pelos produtores que empregam grande parte dos seus recursos no controle manual, que pode exigir até três capinas durante o ciclo da cultura. O uso de fertilizantes, controle de pragas e doenças também despertaram o interesse, que anteviram o ganho em rendimento por meio da maior produção por unidade de área.

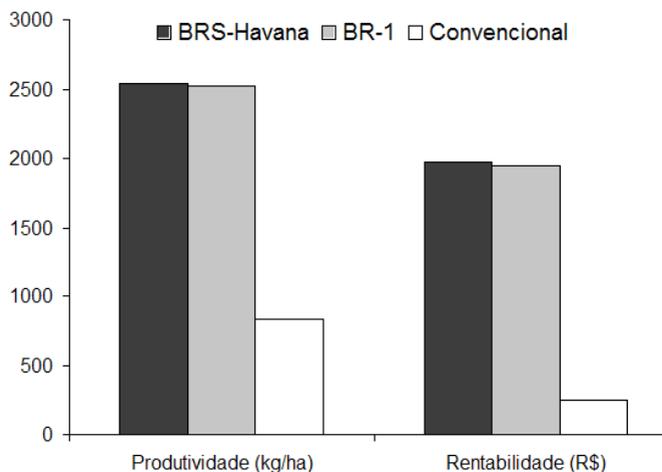


Figura 3. Produtividade e rentabilidade obtidas em áreas de produção de amendoim convencional e de PI Amendoim. Mogeiro, PB, 2008.

Conclusões

O objetivo de implantar um sistema de produção de amendoim que viabilizasse a obtenção de um selo de qualidade foi alcançado, mediante a elaboração de normas que especificam requisitos para estabelecimento e condução dos plantios, rastreabilidade nas etapas de produção e pós-colheita e capacitação de técnicos e agricultores.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo auxílio financeiro (processo 500049/2005-0).

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Sistema de informação sobre agrotóxicos** – SAI. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 3 out. 2003.

AGROFIT: Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em:

<http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em > 10 out. 2008.

ALMEIDA, R. P.; AZEVEDO, A. I. B.; LIRA, A. S.; COELHO, P. C. P.; SOUZA, S. L. Amostragem de tripes em áreas de Produção Integrada de Amendoim. In: SIMPÓSIO DE ENTOMOLOGIA, 1.; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE DE ENTOMOLOGIA DA PARAÍBA, 3., 2007, Campina Grande. **Entomologia e biodiversidade**: anais. Campina Grande: Sociedade de Entomologia da Paraíba, 2007. p. 74.

AMARAL, E. Novo índice de intensidade de infecção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 4, p. 1-2, 1969.

BOLONHEZI, D.; GODOY, I. J.; SANTOS, R. C. dos. Manejo cultural do amendoim. In: SANTOS, R. C. dos (Ed.). **O Agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. p. 195-244.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 27, de 30 de agosto de 2010. Estabelece as diretrizes gerais com vistas a fixar preceitos e orientações para os programas e projetos que fomentem e desenvolvam a Produção Integrada Agropecuária (PI-Brasil), sem prejuízo das demais disposições regulamentadoras. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 ago. 2010. Seção 1, p. 7.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário Cooperativismo. Portaria Nº 89, de 29 de março de 2012. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 mar. 2012. Seção 2, p. 4.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Portaria N° 443, de 23 de novembro de 2011. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 nov. 2011. Seção 1, p. 106.

CZERMAINSKI, A. B. C. Generalização de um índice de intensidade de infecção em experimentos de avaliação de doenças em plantas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 34, n. 9, p. 1545-1555, set. 1999.

FERNANDES, O. A.; MAZZO, A. Táticas de MIP amendoim. In: FERNANDES, O. A.; CORREIA, A. do C. B.; BORTOLI, S. A. (Ed.). **Manejo integrado de pragas e nematoides**. Jaboticabal: FUNEP, 1990. v. 1, p. 21-26.

FONSECA, H. Ocorrência de aflatoxina em farelos de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) na região noroeste do Estado de São Paulo. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba, v. 30, p. 387-422, 1973.

MORAES, S. A.; GODOY, I. J.; PEZZOPANE J. R. M.; PEREIRA, J. C. V. N. A.; SILVEIRA, L. C. P. Eficiência de fungicidas no controle da mancha preta e verrugose do amendoim por método de monitoramento. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 2, p. 134-140, jun. 2001.

MORAES, S. A.; GODOY, I. J.; PEREIRA, J. C. V. N. A.; MARTINS, A. L. M. Sistema de aviso para o controle da mancha preta do amendoim IAC-Caiapó baseado na precipitação pluvial. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 28, n. 3, p. 229-235, abr./jun. 2002.

PEZZOPANE, J. R. M.; PEDRO JUNIOR, M. J.; MORAES, S. A. de; GODOY, I. J.; PEREIRA, J. C. V. N. A.; SILVEIRA, L. C. P. Chuva e previsão de épocas de pulverização para controle das manchas foliares do amendoim. **Bragantia**, Campinas, v. 57, n.2, p. 285-295, 1998.

QUAGGIO, J. A.; GODOY, I. J. Amendoim. In: RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Ed.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: IAC, 1997. p. 192. (IAC. Boletim técnico, 100).

SUASSUNA, T. de M. F.; DOMINGUES, M. A. C.; FERNANDES, O. A.; PENARIOL, A. L.; ALMEIDA, R. P. de; GONDIM, T. M. de S.; TANAKA, R. T.; GODOY, I. J. de; ALVES, P. L.; SUASSUNA, N. D.; COUTINHO, W. M.; MORAIS, L. K. ; ASSIS, J. S. de. Produção integrada de amendoim. In: ZAMBOLIM, L.; NASSER, L. C. B.; ANDRIGUETO, J. R.; TEIXEIRA, J. M. A.; KOSOSKI, A. R.; FACHINELLO, J. C. (Org.). **Produção integrada do Brasil: agropecuária sustentável alimentos seguros**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009. p. 145-181.

SUBRAHMANYAM, P.; MCDONALD, D.; WALIYAR, F.; REDDY, L. J.; NIGAM, S. N.; GIBBONS, R.W.; RAMANATHA RAO, V.; SINGH, A. K.; PANDE, S.; REDDY, P.M.; SUBBA RAO, P. V. **Ferrugem e mancha foliar tardia do amendoim: métodos de avaliação e fontes de resistência**. Patancheru: ICRISAT, 1996. 20 p.

Anexo 1

Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim				
	Obrigatórias	Recomendadas	Permitidas com restrição	Proibidas
1. Capacitação de Recursos Humanos				
1.1 - Práticas Agrícolas	Capacitação técnica do(s) produtor(es) ou responsável(is) pela propriedade no manejo adequado do cultivo de amendoim, conduzidos sob o Sistema de Produção Integrada, principalmente: i) operação e calibragem de equipamentos e maquinários de aplicação de insumos agrícolas; ii) identificação, avaliação e controle de insetos, doenças e plantas daninhas iii) controle de insetos, doenças e plantas daninhas iii) irrigação, iv) nutrição e adubação da cultura, v) semeadoras e arrancadores/recolhedoras.	Capacitação técnica do(s) operador(es) no manejo adequado do cultivo de amendoim, conduzidos sob o Sistema de Produção Integrada, principalmente: i) operação e calibragem de equipamentos e maquinários de aplicação de insumos agrícolas; ii) identificação, avaliação e controle de insetos, doenças e plantas daninhas iii) irrigação, iv) nutrição e adubação da cultura, v) semeadoras e arrancadores/recolhedoras.		
1.2 - Organização de Produtores		Capacitação técnica do responsável pela atividade em organização associativa e gerenciamento da PI-Amendoim.		
1.3 - Comercialização		Capacitação técnica do responsável pela atividade em comercialização e marketing		
1.4 - Processos de beneficiadoras	Capacitação técnica do responsável pela atividade nos processos de beneficiamento			
1.5 - Segurança do alimento	Capacitação técnica em segurança do alimento para toda a cadeia de produção conforme RDC 172 da ANVISA			
1.6 - Segurança no trabalho	Capacitação técnica do(s) produtor(es) ou do(s) responsável(is) em segurança no trabalho.	Observar as recomendações técnicas sobre Segurança e Saúde no Trabalho e Prevenção de Acidentes com Agrotóxicos, conforme legislação vigente.		
1.7 - Educação Ambiental	Capacitação técnica do responsável pela atividade em conservação e manejo do solo e água, proteção ambiental e no sistema de reciclagem de embalagens			

Continua...

Continuação...

Áreas temáticas	Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim			Proibidas
	Obrigatórias	Recomendadas	Permitidas com restrição	
2. Recursos Naturais				
2.1 - Planejamento e monitoramento ambiental	1) Conservação do ecossistema ao redor do plantio, 2) Criação de um plano de gestão/conservação e monitoramento ambiental da propriedade, de acordo com as recomendações do Manual de Conservação do Solo e da Água.		Aplicar agroquímicos em áreas com vegetação natural conforme recomendação de técnico responsável de acordo com recetualário agrônômico.	
2.2 - Processos de monitoramento ambiental	1) Controle da qualidade da água para irrigação e pulverização conforme especificado na legislação brasileira referente a qualidade e uso de corpos de água (CONAMA e legislações estaduais) e no guia da OMS, "Guidelines for the Safe Use of Wastewater and Excreta in Agriculture and Aquaculture". 2) Práticas de conservação do solo	Elaboração de inventário em programas de valorização da fauna e flora auxiliares; monitoramento da fertilidade do solo, (aspectos físicos, químicos e biológicos); executar as ações prioritárias do plano de gestão e monitoramento ambiental da propriedade;		
3. Sementes e variedades				
3.1 - Plantio	Utilizar para plantio somente sementes certificadas, conforme a legislação vigente (Lei nº 10.711/2003 e Decreto nº 5.153/2004); utilizar cultivares comprovadamente testadas e aprovadas para a região onde será feito o plantio.			Utilizar para plantio sementes sem origem atestada e registro no Registro Nacional de Cultivares; transferir com sementes sem a documentação exigida pelo decreto nº 5.153 (nota fiscal de venda, atestado de origem genética, certificado de semente ou termo de conformidade, em função da categoria da semente); utilizar para plantio sementes introduzidas no Brasil sem prévia autorização do MAPA, ainda que avaliadas e registradas em outro país.

Continua...

Continuação...

Áreas temáticas	Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim			Proibidas
	Obrigatórias	Recomendadas	Permitidas com restrição	
3.2 - Produção de sementes	Aos produtores de sementes; seguir as Normas e Boas Práticas para Produção de Sementes de Amendoim (ref: Manual PI-Amendoim); utilizar para plantio preferencialmente cultivares resistentes ou tolerantes às pragas e doenças e que tenham dormência nas sementes na época da colheita; realizar o tratamento de sementes com produtos específicos e registrados para o amendoim.			
4. Sistema de Cultivo e Manejo				
4.1 - Definição de parcela	É a unidade de produção que apresenta a mesma variedade e esteja submetida aos mesmos manejos e tratos culturais preconizados pela PI-Amendoim. Georreferenciar as unidades de produção.			
4.2 - Época de plantio	Realizar a semeadura nas épocas recomendadas em cada região produtora, de acordo com a orientação das instituições competentes.		Observar as condições climáticas quando realizar cultivo em áreas irrigadas	
4.3 - Localização	Avaliar as limitações dos ambientes de produção para implantação do cultivo.			
4.4 - Instalação da lavoura	De acordo com as recomendações técnicas da Produção Integrada.	Utilizar Semeadora com Sistema de Distribuição de Sementes que permitam a obtenção de um estande adequado.		
4.5 - Cultivo irrigado	Administrar a quantidade da água de irrigação em função dos dados climáticos, da demanda da cultura do amendoim as características do solo; monitorar a aplicação, controlar o nível de salinidade e a presença de substâncias poluentes.	Utilizar técnicas de irrigação que minimizem o consumo de água, conforme requisitos da cultura do amendoim; utilizar os coeficientes de cultivo (Kc) conforme requisitos da cultura; realizar a irrigação de acordo com o tipo de solo e sistema de irrigação.		Utilizar água para irrigação que não atenda aos padrões técnicos para a cultura do amendoim.

Continua...

Continuação...

Áreas temáticas	Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim		
	Obrigatórias	Recomendadas	Permitidas com restrição
<p>5. - Fertilidade e nutrição de plantas</p>	<p>Amostrar terra (0 - 20 cm) conforme as recomendações técnicas e analisar quanto à fertilidade. Eletuar a calagem e a adubação conforme o Boletim 100 do IAC. Utilizar calcários e fertilizantes registrados no MAPA. Se necessário aplicar, o calcário deve ser incorporado tão logo a parcela seja disponibilizada para o cultivo do amendoim. Utilizar práticas de manejo do solo e de culturas que minimizem as perdas de nutrientes por erosão e por lixiviação. Em parcela nunca cultivada com leguminosas anteriormente, a semente deverá ser inoculada com rizóbio, além da aplicação de Mo e de Co para aumentar a fixação biológica do N atmosférico.</p>	<p>Aplicar nutrientes visando obter as seguintes relações no solo: Ca/K 17,0; Ca/Mg 4,2; Mg/K 4,0 e (Ca + Mg)/K 21,1. O excesso de K e ou de Mg no solo em relação ao Ca pode reduzir a produtividade. Amostar 50 folhas com pecíolos (3ª - 4ª da haste principal) no estádio de 30 a 40% do florescimento e analisar quanto aos teores de macró e micronutrientes. A relação entre nutrientes nas folhas, para boa produtividade, deve ser: Ca/K 0,94; Ca/Mg 3,22; Mg/K 0,29 e (Ca + Mg)/K 1,23. Para obter boa produtividade e qualidade nutricional a folha deve apresentar ao menos 21 g/kg de Ca. Fazer sucessão de culturas ou adubação verde visando manter ou elevar a fertilidade do solo. Dependendo dos teores no solo e das condições de umidade (déficit hídrico prolongado), poderá haver necessidade de aplicação foliar, principalmente de B, Zn e Ca. Fazer banco de dados (análises de solos e folhas) do próprio agricultor e também dos cooperados e correlacionar com as produtividades alcançadas dentro de cada parcela. Dependendo do número de participantes desse banco, em 3 -5 cultivos, os resultados deverão indicar as relações mais adequadas para produtividade e qualidade nutricional, fisiológica e sanitária das sementes ou dos</p>	<p>Proibidas</p>

Continua...

Continuação ...

Áreas temáticas	Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim			Proibidas
	Obrigatórias	Recomendadas	Permitidas com restrição	
6. - Proteção Integrada da Planta				
6.1 - Controle de Pragas	Utilizar as técnicas preconizadas no Manejo Integrado de Pragas (MIP) priorizando o uso de métodos biológicos; a incidência de pragas deve ser regularmente avaliada e registrada, através de monitoramento conforme manual técnico da PI Amendoim. Manual de Identificação e Manejo das Doenças do Amendoim UNESP/Jaboticabal;	Implantar infra-estrutura necessária ao monitoramento das condições agroclimáticas para o controle preventivo de pragas. Plantio no início do período chuvoso; rotação de culturas no máximo após dois ciclos de cultivo contínuo.		Utilizar recursos humanos sem a devida capacitação.
6.2 - Agrotóxicos	Utilizar produtos químicos registrados, mediante uso de receituário agrônômico, conforme legislação vigente; utilizar sistemas adequados de amostragem e diagnóstico para tomada de decisões em função dos níveis definidos para a intervenção conforme manual técnico; elaborar tabela de uso de agrotóxicos por praga, tendo em conta a eficiência e seletividade dos produtos, riscos de surgimento de resistência, persistência, toxicidade, resíduos em grãos e impactos ao ambiente. Verificar pH água da calda compatível com a molécula.	Utilizar as informações geradas em Estações de Avisos para orientar os procedimentos sobre tratamentos com agrotóxicos; alternar princípios ativos com modo de ação distintos no controle de pragas para evitar resistência; instalar instrumentos para medição da precipitação e temperatura nas áreas da PI-Amendoim.	Utilizar produtos químicos quando ocorram condições para o início de epidemias e mediante o uso de receituário agrônômico.	Aplicar produtos químicos sem o devido registro. Empregar recursos humanos sem a devida capacitação técnica.
6.3 - Equipamentos de aplicação de agrotóxicos	Proceder a manutenção e a calibração periódica (no mínimo uma vez a cada ciclo), utilizando métodos e técnicas recomendadas; manter o registro da manutenção e calibração dos equipamentos; os operadores devem utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI), conforme o Manual de Prevenção de Acidentes com Agrotóxicos.	Tratores utilizados na aplicação devem ser dotados de cabina.		Empregar recursos humanos sem a devida capacitação.

Continua...

Continuação...

Áreas temáticas	Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim		
	Obrigatórias	Recomendadas	Permitidas com restrição
6.4 - Preparo e aplicação de agroquímicos.	Executar pulverizações exclusivamente em áreas de risco de epidemias (condições de ocorrência de infecções) e/ou quando os níveis críticos de infestação forem atingidos; obedecer as recomendações técnicas sobre manipulação de agroquímicos, conforme legislação vigente; preparar e manipular agroquímicos em locais específicos e construídos para esta finalidade; os operadores devem utilizar equipamentos, utensílios, trajes e demais requisitos de proteção, conforme o Manual de Normas de Medicina e Segurança do Trabalho e Prevenção de Acidentes com Agrotóxicos.		
6.5 - Armazenamento de embalagens de agroquímicos	Armazenar agroquímicos em local adequado; manter registro sistemático da movimentação de estoque de produtos químicos para fins de processos e rastreabilidade: fazer a tripla lavagem e após a inutilização, encaminhar a centros de destruição e reciclagem, conforme a legislação vigente.	Promover a organização de centros regionais de recolhimento de embalagens para o seu devido tratamento, em conjunto com setores envolvidos, governos estaduais e municipais, associações de produtores, distribuidores e fabricantes.	Reutilizar e abandonar embalagens e restos de materiais e agroquímicos em áreas de agricultura, sobretudo, em regiões de mananciais; estocar agroquímicos sem obedecer às normas de segurança.
			<p>Proibidas</p> <p>Aplicar agroquímicos sem o devido registro, conforme legislação vigente; proceder a manipulação e aplicação de agrotóxicos na presença de crianças e pessoas não vinculadas ao trabalho; empregar recursos humanos sem a devida capacitação técnica; preparar e depositar restos de pesticidas e lavar equipamentos fora do local específico para esta finalidade. Utilizar agroquímicos não registrados, conforme legislação vigente, em conformidade com as restrições definidas na grade de agroquímicos e mediante justificativa escrita do Técnico responsável em refeitório agrônômico.</p>

Continua...

Continuação...

Áreas temáticas	Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim			Proibidas
	Obrigatórias	Recomendadas	Permitidas com restrição	
7. - Colheita				
7.1 - Ponto de arranquio	Observar o adequado grau de maturação para determinar o ponto de arranquio.	Determinar o ponto de arranquio em função do ciclo da cultivar; 60 a 70% das vagens devem estar maduras, observando a coloração interna das mesmas.		
7.2 - Arranquio e inversão	Garantir a inversão adequada das plantas - vagens voltadas para cima - evitando que as mesmas fiquem em contato com o solo, para favorecer a secagem natural.			
7.3 - Despencamento	Quando não houver secagem artificial, o amendoim permanecerá no campo até que a umidade dos grãos seja 8% no despencamento. Limpar adequadamente o maquinário para colher variedades diferentes, quando utilizar as máquinas para colher áreas de produção convencional e entre períodos de chuva. Regular as máquinas antes e durante o despencamento para evitar danos nas vagens e grãos e a presença de impurezas.			
8. Análise de Resíduos de Pesticidas				
8.1 - Amostragem para análise de resíduos	Proceder a coleta de amostras para análise em laboratórios credenciados pelo MAPA; realizar as coletas ao acaso, por produtor ou associação de produtores, devendo-se atingir, no mínimo, uma amostra a cada 400 ha; coletar as amostras para análise de resíduos conforme o Manual de Coleta de Amostra para Análises de Resíduos de Agrotóxicos em Vegetais.			Comercializar o produto com níveis de resíduos acima do permitido pela legislação vigente.

Continua...

Continuação...

Áreas temáticas	Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim			Proibidas
	Obrigatórias	Recomendadas	Permitidas com restrição	
9. Transporte				
9.1. Veículos	Os veículos devem estar adequadamente limpos. A carga deve ser protegida com lona adequada.			
9.2. Espera no pátio	Proteger a carga da chuva; descobrir a carga em condições de sol e calor durante o período de espera	Realizar a descarga até 48 horas após o carregamento do amendoim no campo.		
10. Sistema de Rastreabilidade e Cadernos de Campo e Pós-Colheita.				
10.1 - Rastreabilidade	Instituir cadernos de campo e de pós-colheita para o registro de dados sobre o manejo do plantio e da produção; manter o registro de dados atualizados e com fidelidade, para fins de rastreabilidade de todas as etapas do processo; permitir a auditoria em PI-Amendoim; comprovar a rastreabilidade no campo até a colheita e na beneficiadora desde a recepção a expedição do produto.	Instituir sistema de identificação por códigos, para cada lote que chega na beneficiadora.		
11. Pós-colheita e armazenamento				
11.1 - Identificação	Identificação da carga no recebimento, com nome do produtor, motorista, variedade, propriedade.			
11.2 - Descarga em moegas	Realizar análise de aflatoxinas por carga, obedecendo o plano de amostragem descrito no item 12.1. Retirar amostra para realizar análises físicas, de umidade e classificação.			Misturar em mesma moega, produto de produção integrada e convencional.
11.3 - Formação de lotes por umidade e variedades	Descarregar lotes com umidades próximas, com intervalo máximo de 2% para mais ou menos.			Misturas de variedades e de lotes com diferenças de umidade maiores que 2%.

Continua...

Continuação...

Áreas temáticas	Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim			Proibidas
	Obrigatórias	Recomendadas	Permitidas com restrição	
11.4 – Pré-limpeza	Todos os lotes devem passar pela pré-limpeza antes da secagem artificial e/ou armazenamento.			
11.5 – Secagem	Secar artificialmente lotes que apresentarem mais de 8% de umidade nos grãos. Quando o período de secagem exceder 48h, o lote deve ser analisado para aflatoxinas.			
11.6 – Armazenamento	A estrutura de armazenamento deve ser coberta, com fechamento lateral e frontal e corredores entre os lotes que permitam a limpeza e o controle de pragas. O amendoim armazenado deve ser colocado sobre superfície livre de umidade e distante das paredes, para promover adequada ventilação e isolamento térmico. Os grãos debulhados de roça devem ser removidos do lote antes do armazenamento. Os lotes devem ser armazenados em recipientes identificáveis.			Armazenamento em estruturas que não atendam aos parâmetros de boa armazenagem. Comercializar amendoim com contaminação por resíduos de pesticidas e aflatoxinas acima dos níveis permitidos pela legislação ou exigidos pelos mercados consumidores.
11.7 – Controle de pragas	Realizar controle de pragas, de acordo com a recomendação do manejo integrado de pragas de armazenamento, mediante uso de receituário agrônomico.	Adoção de práticas que minimizem a utilização de agroquímicos.		Aplicação de produtos sem registro.
12 - Beneficiamento				Beneficiar simultaneamente lotes de Produção Integrada e convencional.
13. Monitoramento de Aflatoxinas				
13.1 – Análise de aflatoxinas	Realizar a análise de aflatoxinas para comercialização do produto.			

Continua...

Continuação...

Áreas temáticas	Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Amendoim			Proibidas
	Obrigatórias	Recomendadas	Permitidas com restrição	
13.2 - Amostragem para análise de aflatoxinas	O tamanho máximo de um lote em casca ou descascado a ser amostrado é de 25 toneladas. O procedimento de amostragem deve ser o adotado pelo Codex Alimentarius no qual o tamanho da amostra representativa do lote (amostra global) é de 20 kg para o produto descascado e de 27 kg em casca. Pode-se empregar outro procedimento de amostragem, desde que apresente segurança igual ou superior ao do Codex Alimentarius e seja reconhecido e solidamente documentado. Registrar todas as ações realizadas.	Utilizar um sistema amostrador automático. A retirada das amostras simples deve ser realizada preferencialmente quando o lote estiver em movimento, ou seja, nas operações de carga e descarga, em casca ou descascado, na montagem ou desmontagem das pilhas, ou durante a formação de um lote. Em lotes nos quais não é possível a movimentação dos mesmos (lotes estáticos - em sacos, big bags ou a crane), deve-se retirar amostras simples de forma sistemática. O amostrador deve ter acesso a todas as faces do lote (pilha ou monte).		Comercializar o produto com níveis de aflatoxinas acima do permitido pela legislação vigente.
13.3 - Preparo da Amostra	A amostra global deve ser totalmente triturada e homogeneizada antes da retirada de uma subamostra a ser encaminhada ao laboratório de análise. Registrar todas as ações realizadas.			Subamostrar a amostra representativa do lote na forma de grãos inteiros.
13.4 - Análise de aflatoxinas	Os métodos empregados na análise devem ser reconhecidos, documentados e validados pelo laboratório que executa a análise. Os laboratórios que realizam as análises devem possuir um controle de qualidade analítico (participação em testes de proficiência ou controle interlaboratorial, ou outros devidamente documentados).			
14. Assistência Técnica	Manter um Técnico Responsável pela assistência técnica; utilizar mão-de-obra treinada para exercer diferentes atividades dentro dos requisitos da PI-Amendoim.	Realizar cursos de capacitação em manejo pré e pós-colheita no início de cada safra.		Ter responsável técnico não credenciado pelo Conselho Regional de sua categoria profissional e/ou sem treinamento em PI Amendoim.

Continua...

Anexo 2

Caderno de Campo

Produção Integrada de Amendoim – PIA

Safra:

Cultivar:

Nº do Campo:

Caderno de Campo

Produção Integrada de Amendoim - PIA

Identificação:

Nome do Produtor/Empresa:

Endereço:

Telefone: Fax: E-mail:

Município: Estado: CEP:

Campo: Área em Hectares:

Número de Registro do Produtor (Cooperativa ou associação):

Responsável Técnico:

Nome:

Endereço:

Telefone: Fax: E-mail:

CREA:

Responsável Técnico:

Nome:

Endereço:

Telefone: Fax: E-mail:

CREA:

Informações Gerais do Campo

Localização (GPS)	Data de Plantio	Data da Emergência ¹	Estande Final N° plantas/ha	Maturação ²		Data de Colheita	Produtividade Kg/ha	Observações
				%	Data			

Emergência: germinação > 50%;

¹ Germinação :

² Maturação :

Registros Climáticos:

Mês: _____

Dia	Geada	Granizo	Precipitação (mm)	Temperatura		Observações	Dia	Geada	Granizo	Precipitação (mm)	Temperatura		Observações
				Máxima	Mínima						Máx.	Mín.	
01							17						
02							18						
03							19						
04							20						
05							21						
07							22						
08							23						
09							24						
10							25						
11							26						
12							27						
13							28						
14							29						
15							30						
16							31						

Anexo 3

Caderno de Pós-colheita

Produção Integrada de Amendoim – PIAmendoim

Caderno de Campo

Produção Integrada de Amendoim – PI Amendoim

Identificação:

Nome do Produtor/Empresa:.

Endereço:

Telefone: Fax: E-mail:.....

Município: Estado: CEP.....

Campo:.....Área em Hectares:.....

Número de Registro do Produtor /Cooperativa ou Associação:.....

Responsável Técnico:

Nome:.....

Endereço:.....

Telefone: Fax: E-mail:.....

Conselho Regional:.....

Responsável Técnico:

Nome:.....

Endereço:.....

Telefone: Fax: E-mail:.....

Conselho Regional

Recebimento e Análise de Amendoim – Formulário 1

A – Identificação						
01 -Produtor:						
02 -Motorista:		Data/Hora carregamento:				
03 – Placa:		04 -Peso Bruto:				
05 – Data/Hora chegada:		06 -Amostra:				
B – Pré-análise			Data:			
01- Variedade:		02 – Umidade pré:				
03 – Aspecto do grão: ()Bom ()Regular ()Ruim						
C1 – Análise física em laboratório			Data:			
01 -Peso bruto da amostra:		02 – Umidade em casca após limpeza:				
03 -Peso em casca limpo:		04 – Umidade em casca limpo:				
05 – Peso debulhado de roça limpo:		06 -Percentual na amostra:				
07 – Peso de impurezas/materiais estranhos:		08 – Percentual na amostra:				
C2 – Análise do grão debulhado de roça sem impurezas			Data:			
01 – Peso da amostra:		02 – Umidade dos grãos:				
03 – Peso grãos ardidos/brotados:		04 – Peso grãos birola:				
C3 – Análise dos grãos internos			Data:			
01 -Peso dos grãos internos:		g (análise em 2500 g de amendoim em casca)				
02 – Peso de grãos ardidos/brotados:		g (análise em 1000 g)				
03 -Peso de peneira miúda:		G (análise em 500g) Pen 17 () Pen 18 ()				
04 – Renda industrial:		05 - Renda alimento:		06 – Renda total:		
D . Análise química – aflatoxinas			Data:			
01 – Aflatoxinas total:		02 – Aflatoxina B ₁ :				
03 – Classificação do tipo:						
04 – Carreta/Secador		N.:	N.:	N.:	N.:	
E1 – Avaliação comercial aparência das cascas			Data:			
01 – Cor		() Verm. escura	() Verm. clara	() Dourada	() Amarela	() Branca
02 – Chuva		() Não chuvada	() Pouco chuvada	() Chuvada	() Prejudicada	
03 – Aproveitamento para mercado:		() Sim		() Não		
E2 – Avaliação comercial aparência dos grãos			Data:			
01 – Granação		() Excelente	() Normal	() Ruim		
02 – Coloração		() Padrão	() Mista	() Descolorida/fora do padrão		
03 – Aproveitamento		() Semente/mercado	() Mercado	() Indústria		
04 - Aparência		() Excelente	() Boa	() Regular	() Ruim	() Péssima
Observações						

Recebimento e Análise de Amendoim – Formulário 1

A – Identificação						
01 -Produtor:						
02 -Motorista:		Data/Hora carregamento:				
03 – Placa:		04 -Peso Bruto:				
05 – Data/Hora chegada:		06 -Amostra:				
B – Pré-análise			Data:			
01- Variedade:		02 – Umidade pré:				
03 – Aspecto do grão: ()Bom ()Regular ()Ruim						
C1 – Análise física em laboratório			Data:			
01 -Peso bruto da amostra:		02 – Umidade em casca após limpeza:				
03 -Peso em casca limpo:		04 – Percentual em casca limpo:				
05 – Peso debulhado de roça limpo:		06 -Percentual na amostra:				
07 – Peso de impurezas/materiais estranhos:		08 – Percentual na amostra:				
C2 – Análise do grão debulhado de roça sem impurezas			Data:			
01 – Peso da amostra:		02 – Umidade dos grãos:				
03 – Peso grãos ardidos/brotados:		04 – Peso grãos birola:				
C3 – Análise dos grãos internos			Data:			
01 -Peso dos grãos internos:		g (análise em 2500 g de amendoim em casca)				
02 – Peso de grãos ardidos/brotados:		g (análise em 1000 g)				
03 -Peso de peneira miúda:		G (análise em 500g) Pen 17 () Pen 18 ()				
04 – Renda industrial:		05 - Renda alimento:		06 – Renda total:		
D . Análise química – aflatoxinas			Data:			
01 – Aflatoxinas total:		02 – Aflatoxina B ₁ :				
03 – Classificação do tipo:						
04 – Carreta/Secador		N.:	N.:	N.:	N.:	
E1 – Avaliação comercial aparência das cascas			Data:			
01 – Cor		() Verm. escura	() Verm. clara	() Dourada	() Amarela	() Branca
02 – Chuva		() Não chuvada	() Pouco chuvada	() Chuvada	() Prejudicada	
03 – Aproveitamento para mercado:		() Sim		() Não		
E2 – Avaliação comercial aparência dos grãos			Data:			
01 – Granação		() Excelente	() Normal	() Ruim		
02 – Coloração		() Padrão	() Mista	() Descolorida/fora do padrão		
03 – Aproveitamento		() Semente/mercado	() Mercado	() Indústria		
04 - Aparência		() Excelente	() Boa	() Regular	() Ruim	() Péssima
Observações						

Data:

Controlador

Pré-analista

Analista Final

Controle de secagem – formulário 2

Aflatoxinas:		Totais:		B : 1			
Umidade pré:		Final:		N. amostra:			
Carga da carreta:	() 1	() ¼	() ½	() ¼			
Carreta N.:							
Secador N.:							
Produtor:							
Variedade:							
Tipo de amendoim:							
Início:		Data:		Hora:			
			Temperatura ambiente		Temperatura secador		
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Umidade:	Horário:	U.R.A.					
Término:		Data:		Hora:			
Data do ensaue:			Hora:		Umidade:		
Destino:							
N. Big bag	Barracão	Setor	Pilha	N. Big bag	Barracão	Setor	Pilha
01				06			
02				07			
03				08			
04				09			
05				10			
Observações:							

Responsável umidade inicial

Responsável desligar

Controle de carga e descarga de amendoim seco e limpo

1 -Carga					
Data:			Hora:		
Caixa:		Turno:		Turma:	
Aflatoxinas	Sim	Não	Totais	B 1	N. Big bags
Data:			Hora		
Barracão:		Setor:		Pilha:	
Peso bruto:		Tara:		Peso líquido:	
BAGs:			Total:		
Placa do veículo:					
Variedade:			Tipo:		

responsável

Visitas de Inspeção

Informações de uso do OAC

Observações		
		Assinatura
		Carimbo
		Data

Observações		
		Assinatura
		Carimbo
		Data

Observações		
		Assinatura
		Carimbo
		Data

Anexo 4

PRODUÇÃO INTEGRADA DE AMENDOIM

Lista de Verificação para Auditoria Inicial – Campo

Produtor/Empresa:	
Endereço:	
E-mail:	Telefone:
Município	Estado:
Registro no CNPE:	
Fase fenológica da cultura:	
Responsável técnico:	
Data da visita:	Horário:

Aspectos gerais analisados

Itens avaliados	Conceito			Comentários
	Bom	Razoável	Ruim	
1. Sanidade das plantas				
2. Produtividade				
3. Aspecto geral da área				
4. Proteção dos trabalhadores (Normas Regulamentadoras Rurais (NRR)				

Entrevista com o técnico responsável – avaliação do nível tecnológico empregado na empresa

Itens avaliados	Conceito			Comentários
	Bom	Razoável	Ruim	
1. Sabe quais agrotóxicos são registrados para a cultura do amendoim no Brasil?				
2. Utiliza somente produtos registrados?				
3. Respeita o período de carência dos produtos?				
4. Quais equipamentos de proteção individual são utilizados pelos trabalhadores?				
5. Conhece e utiliza o MIP Amendoim?				
6. Registra a aplicação de fertilizantes, agrotóxicos e outros produtos?				
7. Realiza análise de resíduos?				
8. Realiza análise de aflatoxinas?				

Local:	Data:
_____	_____
Proprietário/técnico responsável	Técnico responsável da OAC

PRODUÇÃO INTEGRADA DE AMENDOIM

Lista de Verificação para Auditoria de Acompanhamento – Campo

Produtor/Empresa:	
Endereço:	
E-mail:	Telefone:
Município	Estado:
Registro no CNPE:	
Fase fenológica da cultura:	
Responsável técnico:	
Data da visita:	Horário:

Realização da visita/auditoria (fase da cultura): _____

	Ítems de Verificação	Avaliação		
		Conforme	Não conforme	Não se aplica
01	O produtor ou responsável técnico tem capacitação formal no manejo da cultura do amendoim?			
02	O produtor ou responsável técnico tem capacitação formal em proteção e segurança humana?			
03	O produtor ou responsável técnico tem capacitação formal em proteção das águas e do meio-ambiente?			
04	O produtor/responsável técnico tem capacitação formal em manejo/conservação do solo?			
05	O caderno de campo está corretamente preenchido?			
06	O registro de procedência das sementes e certificado de origem foram apresentados?			
07	A aplicação de fertilizantes segue as recomendações da análise de solos?			
08	A irrigação é feita de acordo com a necessidade da cultura e dos dados climáticos?			
09	A qualidade da água de irrigação é avaliada?			
10	Os registros de precipitação e temperatura são atualizados?			
11	Realiza o monitoramento de pragas?			
12	Os níveis de ação preconizados pelo MIP amendoim são considerados para realizar o controle de pragas?			
13	Utiliza agroquímicos registrados para a cultura mediante o monitoramento de pragas e de acordo com a recomendação do receituário agrônomo?			
14	Os resíduos e embalagens de agrotóxicos são adequadamente descartados?			
15	Há locais específicos e adequados para o preparo/manipulação de agroquímicos?			
16	Há locais específicos e adequados para o armazenamento de agroquímicos?			
17	A manutenção e inspeção periódica dos equipamentos é realizada?			
18	Os trabalhadores utilizam EPI?			
19	Os equipamentos de colheita e embalagem são adequadamente limpos?			
20	A produção de áreas de PI Amendoim é adequadamente separada de outras áreas?			
21	Realiza análise de resíduos?			
22	Realiza análise de aflatoxinas?			

PRODUÇÃO INTEGRADA DE AMENDOIM
Lista de Verificação para Auditoria de Beneficiadoras

Identificação

Beneficiadora:	
Endereço:	
E-mail:	Telefone:
Município	Estado:
Registro no CNPE:	
Responsável técnico:	
Data da visita:	Horário:

Ítems de Verificação/ Questionamentos		Avaliação		
		Conforme	Não conforme	Não se aplica
Instalações				
01	O amendoim é armazenado em local utilizado exclusivamente para esta finalidade?			
02	As instalações (armazém, estrutura de pré-limpeza e secagem, beneficiamento e transporte) são adequados e bem dimensionados?			
03	As instalações (armazém, estrutura de pré-limpeza e secagem, beneficiamento e transporte) são adequadamente limpos?			
04	Há registros no caderno de pós-colheita das limpezas?			
Rastreabilidade				
05	As cargas que chegam na beneficiadora são identificadas antes de formarem os lotes?			
06	Os registros das cargas e dos lotes fornecem as informações necessárias sobre a procedência do amendoim?			
07	São feitas amostragens nas cargas de amendoim que chegam diariamente na beneficiadora, registrando-se este procedimento no caderno de pós-colheita?			
08	Os lotes de amendoim de produção integrada são transportados separadamente dos lotes provenientes de outras áreas?			
09	Os lotes de produção integrada de amendoim são limpos, secos e beneficiados separadamente dos lotes provenientes de outras áreas?			
10	O processo de classificação, embalagem, armazenamento e beneficiamento permite manter a identidade da procedência do amendoim de produção integrada?			
11	A identificação das embalagens permite obter a procedência do amendoim?			
12	Os registros do caderno pós-colheita permitem monitorar a segurança do amendoim?			
Classificação e embalagem				
13	Existe um profissional credenciado pelo treinamento de acordo com os requisitos específicos da PI Amendoim?			
14	Os registros no caderno de pós-colheita incluem laudos de análises realizadas nos diferentes lotes avaliados diariamente?			
15	O amendoim embalado corresponde a classificação anotada no caderno pós-colheita?			
Tratamento pós-colheita				
16	Os tratamentos fitossanitários seguem os preceitos estabelecidos pelo MIP?			
17	Há registro destes procedimentos?			
Análise de resíduos e contaminantes				
18	São realizadas amostragens para analisar a presença de resíduos de agrotóxicos?			
19	Existem laudos de resultados de análises de resíduos?			
20	São realizadas amostragens para analisar a presença de aflatoxinas?			
21	Existem laudos de resultados de análises de aflatoxinas?			

Anexo 5

Principais Doenças do Amendoim

- 1 - *Mycosphaerella arachidis* Deighton [teleomorfo] - *Cercospora arachidicola* Hori [anamorfo] – mancha-castanha
 - 2 – *Mycosphaerella berkeleyi* W.A. Jenkins [teleomorph] - *Cercosporidium personatum* (Berk. & M.A. Curtis) Deighton [anamorfo] – mancha-preta
 - 3 - *Sphaceloma arachidis* Bitanc. & Jenkins. – verrugose
 - 4 - *Puccinia arachidis* Speng. – ferrugem
 - 5 - *Didymosphaeria arachidicola* (Khokhryakov) Alcorn, Punith. & McCarthy [teleomorfo] - *Phoma arachidicola* Marasas, G.D. Pauer, & Boerema [anamorfo] – mancha-barrenta
 - 6 - *Fusarium* spp. – fusariose
 - 7 – *Pythium* spp. - tombamento
 - 8 – *Rhizoctonia solani* Kühn – tombamento
 - 9 – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary – podridão-de-sclerotinia
 - 10 – *Sclerotium rolfsii* Sacc. – murcha-de-sclerotium
 - 11 – *Ascochyta arachidis* Woronichin - mancha-barrenta
- Bactérias
- 12 - *Ralstonia solanacearum* (Smith) Smith
- Nematóides
- 13 - *Meloidogyne arenaria* (Neal) Chitwood
 - 14 - *Meloidogyne hapla* Chitwood
 - 15 - *Meloidogyne javanica* (Treub.) Chitwood
 - 16 - *Pratylenchus brachyurus* (Godfrey) Filipjev & Schuurmanns-Stekhoven
 - 17 - *Pratylenchus coffeae* (Zimmermann) Schuurmanns-Stekhoven
- Vírus
- 18 - TSWV – Tomato Spotted Virus
 - 19 - PBNV – Peanut Bud Necrosis Virus
 - 20 - PeMoV – Peanut Mottle Virus
 - 21 - PSTV – Peanut Stripe Virus

– Agrotóxicos registrados para o controle das principais doenças do amendoim

Marca Comercial	Ingrediente Ativo	Patógeno Alvo*	Carência (dias)
Agrinose	oxicloreto de cobre	1,2,3, 11	7
Amistar	azoxistrobina	1,2	7
Baycor	bitertanol	1,2	14
Bravonil 500	clorotalonil	1,2,3,5	14
Bravonil 720	clorotalonil	1,2	14
Bravonil 750 PM	clorotalonil	1,2,3,5	14
Brestan PM	acetato de fentina	1, 11	21
Brestanid SC	hidróxido de fentina	1,2	21
Captan 750 TS	captana	6, 8	Não se aplica **
Cerconil SC	clorotalonil + tiofanato-metilico	3	14
Cobox	oxicloreto de cobre	1,2,3	7
Cobre Sandoz BR	óxido cuproso	1,2,3	7
Cobre Sandoz MZ	óxido cuproso	1,2,3	7
Comet	piraclostrobina	1,2	14
Condor 200 SC	bromuconazol	1	14
Constant	tebuconazol	2	30
Cupravil Azul BR	oxicloreto de cobre	1,3	7
Cuprozeb	mancozebe + oxicloreto de cobre	1,2,3, 11	14
Daconil BR	clorotalonil	1,2,3, 11	14
Daconil 500	clorotalonil	1,2,3,5	14
Dacostar 500	clorotalonil	1,2,3, 11	14
Dacostar 750	clorotalonil	1,3, 11	14
Dithane PM	mancozebe	1	14
Effect	clorotalonil + hexaconazol	1,2	15
Elite	tebuconazol	1,2	30
Folicur PM	tebuconazol	1,2	30
Folicur 200 CE	tebuconazol	1,2	30
Fungitol Verde	oxicloreto de cobre	2,3	7
Garant	hidróxido de cobre	1,2,3	7
Garant BR	hidróxido de cobre	1,2,3	7
Hokko Cupra 500	oxicloreto de cobre	1,2,3	7
Hokko Suzu 200	acetato de fentina	1,2	21
Isatalonil	clorotalonil	1,2	14
Isatalonil 500 SC	clorotalonil	1,2	14
Maneb 800	manebe	1,2,3	14
Manzate GrDa	mancozebe	1,2	14
Manzate 800	mancozebe	1,2	14
Mayran	tiram	6, 8	Não se aplica **
Opera	epoxiconazol + piraclostrobina	1,2	14
Orthocid 500	captana	7, 8, 10	Não se aplica **
Orthocid 750	captana	7, 8, 10	Não se aplica **
Persist SC	mancozebe	1,2,3, 11	14
Propose	oxicloreto de cobre	1,2,3	7
Ramexane 850 PM	oxicloreto de cobre	1,2,3	7
Reconil	oxicloreto de cobre	1,2,3	7
Recop	oxicloreto de cobre	1,2,3	7
Rhodauram 700	tiram	8, 9, 10	Não se aplica **
Score	difenconazol	1,2,3	22
Sulficamp	enxofre	3	1
Tillex	mancozebe	1,3,5	14
Tilt	propiconazol	1,2,3	15
Triade	tebuconazol	1,2	30
Vanox 500 SC	clorotalonil	1,2,3, 11	14
Vanox 750 PM	clorotalonil	1,2,3, 11	14
Vitavax-Thiram PM Uniroyal	carboxina + tiram	6, 8, 10	Não se aplica **

* conforme numeração do início do documento

** tratamento de sementes para o plantio

Fonte: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2003).

Alguns produtos registrados não constam desta lista. Para maiores informações consultar <http://portal.anvisa.gov.br>

Herbicidas seletivos registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle de plantas daninhas na cultura do amendoim.

Nome comum	Produto comercial	Conc. (g/L ou kg)	Dose (kg ou L/ha)	Época de aplicação	Carência (dias)	Mecanismo de ação
Trifluralin ¹	Novolate	600	0,9-1,5	PPI	n/d	Inibidor da polimerização da tubulina
	Novolate	600	3,0-4,0	PRE		
	Premierlin 600 CE	600	0,9-2,0	PPI		
	Premierlin 600 CE	600	3,0-4,0	PRE		
	Trifluralina Milenia	445	1,5-2,0	PPI		
	Trifluralina Nortox	445	1,2-2,4	PPI		
	Trifluralina Sanachem 445 CE	445	1,2-2,4	PPI		
	Tritac	480	1,5-2,0	PPI		
Pendimethalin ¹	Herbadox	500	1,5-3,0	PPI/PRE	n/d	Inibidor da polimerização da tubulina
	Herbadox 400 EC	400	2,0-4,0	PPI		
Alachlor ²	Laço EC	480	5-7	PRE	n/d	Inibidor da parte aérea
	Alaclor Nortox	480	5-7	PRE		
Imazapic ³	Plateau	700	0,14	PRE e POS	70	Inibidor da ALS
Quizalofop ⁴	Targa 50 EC	50	1,5-2,0	POS	15	Inibidor da ACCase
Bentazon ⁵	Banir	480	1,5-2,5	POS	90	Inibidor de FS

¹ As maiores doses devem ser utilizadas em solo argiloso e com alto teor de matéria orgânica e as menores em solo arenoso e com baixo teor de matéria orgânica.

² Usar 5,0 L/ha para solos arenosos, 6,0 L/ha para solos médios e 7,0 L/ha para solos argilosos. Em solos com mais de 5% de matéria orgânica utilizar a dose de 7,0 L/ha independentemente do teor de argila.

³ Em aplicação de pós -emergência recomenda-se a adição de 0,25% v/v de surfactante não iônico à calda de pulverização.

⁴ O controle deverá ser feito quando as plantas daninhas apresentarem no máximo 4 perfilhos.

⁵ Usar 1,5 L/ha nas plantas daninhas com 2 a 4 folhas, 2,0 L/ha no estágio de 4 a 6 folhas e 2,5 L/ha para controle de carurus, carrapicho-rasteiro e beldroega.

*http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons

Grade de Agrotóxicos Registrados para insetos-praga da cultura do Amendoim (Cont.)

Produto Comercial	Ingrediente Ativo (Grupo Químico)	Conc. (i.a.) (g/l)* (g/kg)**	Formulação ¹	Class. Toxic. ²	Dose PC/ ha	Praga Alvo ³
Cruiser 700 WS	tiametoxam (neonicotinóide)	700**	WS	III	75-100g/100kg semente	1
Decis 25 EC	deltametrina (piretróide)	25*	EC	III	200 ml	1; 4
Dipel WP	Bacillus thuringiensis (biológico)	32**	WP	IV	250-500 g	6
Dipterex 500	triclorfom (organofosforado)	500*	SL	II	0,8-2,0 L	4; 5; 6
Diafuran 50	carbofurano (metilcarbamato de benzofurânila)	50**	GR	I	15-20 kg	1
Engeo Pleno	lambda-cialotrina (piretróide) + tiametoxam (neonicotinóide)	141*+106*	SC	III	100-150 ml	1; 4
Furadan 100 G	carbofurano (metilcarbamato de benzofurânila)	100**	GR	III	7,5-10 kg	1
Furadan 350 SC	carbofurano (metilcarbamato de benzofurânila)	350*	SC	I	4-5 L	1; 2
Furadan 50 GR	carbofurano (metilcarbamato de benzofurânila)	50**	GR	III	15-20 kg	1
Gaucho FS	imidacloprido (neonicotinóide)	600*	FS	III	100 ml/100 kg semente	1
Gaucho 600 A	imidacloprido (neonicotinóide)	600*	SC	III	101 ml/100 kg semente	1
Gladiador	metamidofós (organofosforado)	600*	SL	II	500 ml	1; 4

Grade de Agrotóxicos Registrados para insetos-praga da cultura do Amendoim (Cont.)

Produto Comercial	Ingrediente Ativo (Grupo Químico)	Conc. (i.a.) (g/l)* (g/kg)**	Formulação ¹	Class. Toxic. ²	Dose PC/ ha	Praga Alvo ³
Hamidop 600	metamidofós (organofosforado)	600*	SL	II	0,5 L	1; 4
Karate Zeon 50 CS	lambda-cialotrina (piretróide)	50*	CS	III	100 ml	1
Malathion 500 CE Sultox	malationa (organofosforado)	500*	EC	III	1,0-3,0 L	1; 2; 4; 5
Metafós	metamidofós (organofosforado)	600*	SL	I	0,7 L	1
Metamidofós Fersol 600	metamidofós (organofosforado)	600*	SL	II	0,4-0,7 L; 0,5-1,0L	1; 4
Metasip	metamidofós (organofosforado)	600*	SL	II	400-700 ml	1
Orthene 750 BR	acefato (organofosforado)	750**	SP	IV	0,4-0,5 kg; 0,4-0,5 kg; 0,4-0,5 kg; 0,5-1,0 kg	1; 2; 3; 4
Polytrin	cipermetrina (piretróide) + profenofós (organofosforado)	40*+400*	EC	III	0,25-0,3L; 0,3L	1; 4
Polytrin 400/40 CE	cipermetrina (piretróide) + profenofós (organofosforado)	40*+400*	EC	III	0,25-0,3L; 0,3L	1; 4
Quasar	metamidofós (organofosforado)	600*	SL	II	500 ml	1; 4
Rivat	metamidofós (organofosforado)	600*	SC	II	500 ml	1; 4
Stron	metamidofós (organofosforado)	600*	SL	I	0,4 L	1

Grade de Agrotóxicos Registrados para insetos-praga da cultura do Amendoim (Cont.)

Produto Comercial	Ingrediente Ativo (Grupo Químico)	Conc. (i.a.) (g/l*) (g/kg)**	Formulação ¹	Class. Toxic. ²	Dose PC/ ha	Praga Alvo ³
Sulficamp	enxofre (inorgânico)	800**	WP	IV	600 g/ 100L água	7
Sumthion 500 CE	fenitrotiona (organofosforado)	500*	EC	II	1,0-1,5 L	1; 2; 4; 5; 6
Tamaron BR	metamidofós (organofosforado)	600*	SL	II	500 ml	1; 4
Thuricide	Bacillus thuringiensis (biológico)	32**	WP	IV	250-500 g	6

¹CS – Suspensão de Encapsulado; EC – Concentrado Emulsionável; FS – Suspensão Concentrada p/ Trat. Sementes; GE – Gerador de gás; GR – Granulado; SC – Suspensão Concentrada; SL – Concentrado Solúvel; SP – Pó Solúvel; WG – Granulado Dispersível; WP – Pó Molhável; WS – Pó Dispersível p/ Tratamento de Sementes

² Classificação Toxicológica: I – Extremamente tóxico; II – Altamente tóxico; III – Medianamente Tóxico; VI – Pouco tóxico

³ 1 – *Enneothrips flavens*; 2 – *Caliothrips brasiliensis*; 3 – *Empoasca kraemerii*; 4 – *Sitona hopudis*; 5 – *Spodoptera frugiperda*; 6 – *Anticarsia gemmatilis*; 7 – *Tetranychus evansi*.

Fonte: Agrofit (2008).

Embrapa

Algodão

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

CGPE 10444