

SÉRIE VERMELHA
FRUTEIRAS

coleção

◇ PLANTAR ◇

Pimenta- do-reino



2ª

edição
rev. e amp.

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



A CULTURA DA PIMENTA DO REINO

2ª edição revista e ampliada

Embrapa Informação Tecnológica
Brasília, DF
2006

Coleção Plantar, 55

Produção editorial: Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial: *Fernando do Amaral Pereira*

Mayara Rosa Carneiro

Lucilene Maria de Andrade

Revisão de texto e tratamento editorial: *Francisco C. Martins*

Editoração eletrônica: *Wamir Soares Ribeiro Júnior*

Ilustração da capa: *Álvaro Evandro X. Nunes*

1ª edição

1ª impressão (1995): 1.000 exemplares

2ª impressão (2002): 1.000 exemplares

3ª impressão (2003): 1.000 exemplares

2ª edição

1ª impressão (2006): 1.000 exemplares

2ª impressão (2009): 1.500 exemplares

3ª impressão (2013): 1.000 exemplares

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 Informação Tecnológica

A cultura da-pimenta-do-reino / Embrapa Amazônia Oriental;
[Maria de Lourdes Reis Duarte... et al.]. – 2. ed. rev. amp. – Brasília, DF:
Embrapa Informação Tecnológica, 2006.
73 p. : il. – (Coleção Plantar, 55).

Na página de autores: Maria de Lourdes Reis Duarte, Marli Costa Poltronieri, Elizabeth Ying Chu, Raimundo Freire de Oliveira, Oriel Filgueira Lemos, Ruth Linda Benchimol, Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição e Gladys Ferreira de Souza.

ISBN 85-7383-380-7

1. Colheita. 2. Doença. 3. Beneficiamento. 4. Plantio. 5. Variedade.
I. Embrapa Amazônia Oriental. II. Duarte, Maria de lourdes Reis. III. Coleção.

CDD 633.84

© Embrapa 2006



Autores

Maria de Lourdes Reis Duarte

Eng Agrônoma, Ph.D. em Fitopatologia,
pesquisadora Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Marli Costa Poltronieri

Eng. Agrônoma, mestre em Melhoramento de Plantas,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Elizabeth Ying Chu

Eng. Agrônoma, mestre em Microbiologia do Solo,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Raimundo Freire de Oliveira

Eng. Agrônomo, mestre em Solos e Nutrição de Plantas,
pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Oriel Filgueira Lemos

Eng. Agrônomo, doutor, Melhoramento de Plantas,
pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Ruth Linda Benchimol

Eng. Agrônoma, doutora Ciências Biológicas,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição

Eng. Agrônomo, doutor em Fitotecnia,
pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.



Gladys Ferreira de Souza

Eng. Agrônoma, doutora em Solos e Nutrição de Plantas,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.



Apresentação

O agronegócio brasileiro é carente de informações direcionadas ao pequeno produtor. O objetivo da *Coleção Plantar* é preencher essa lacuna com informações oportunas e precisas sobre como produzir hortaliças, frutas e grãos numa área do sítio ou da fazenda, ou até mesmo num quintal.

Elaborado em linguagem conceitual simples e direta, o texto de cada título é dirigido ao produtor familiar, na certeza de que essas informações vão contribuir para a geração de mais alimentos, renda e emprego para os brasileiros, permitindo, assim, que a agricultura familiar incorpore-se ao agronegócio.

No momento em que o agronegócio conquista o mercado internacional, a *Embrapa Informação Tecnológica* reafirma a importância desta coleção didática como referência para o produtor familiar produzir com segurança, qualidade e eficiência.

Fernando do Amaral Pereira
Gerente-Geral
Embrapa Informação Tecnológica



Sumário

Introdução.....	9
Clima e Solo.....	10
Cultivares.....	11
Produção de Mudas.....	17
Sistema de Produção.....	26
Tratos Culturais.....	36
Cultivo Sombreado.....	40
Controle de Doenças.....	45
Controle de Pragas.....	62
Colheita e Beneficiamento.....	64
Cuidados Pós-colheita.....	67
Composição Química.....	69
Coeficientes Técnicos.....	70



Introdução

A pimenta-do-reino é originária da Índia e, desde a década de 1930, quando foi introduzida no Brasil, por imigrantes japoneses, tem sido o suporte econômico de pequenos e grandes produtores da Região Amazônica.

Em 2004, existiam, no Pará, 30 mil hectares plantados, que produziram 30 mil toneladas de pimenta-do-reino seca, correspondendo a cerca de 85% da produção nacional. O restante foi produzido no Espírito Santo (8,5%) e na Bahia (5,5%). Maranhão, Ceará e Paraíba responderam por apenas 1% da produção que corresponde a 0,5 tonelada anual (IBGE, 2003).

Apesar da redução anual de 10% na área de plantio, como resultado da incidência de doenças e da queda de preços no mercado internacional, há sinais de recuperação, graças à redução da oferta do produto.



A pimenta-do-reino é vendida no mercado externo como pimenta-preta, pimenta-branca e pimenta-verde ou em salmoura, ao passo que no mercado interno, ela é comercializada como pimenta-preta e branca, pimenta em pó e misturada a outros condimentos, principalmente cominho. Subprodutos como piperina e oleorresina – extraídos de grãos chochos de pimenta – são utilizados nas indústrias de embutidos, perfumaria e farmacêutica, cujos preços podem atingir até três vezes o valor obtido do produto comercializado na forma de grãos.

Clima e Solo

O clima ideal para a pimenta-do-reino é o quente e úmido, com precipitação pluvial anual entre 1.500 mm e 3.000 mm, bem distribuídos na maior parte do ano. A umidade



relativa do ar deve situar-se entre 80% e 88%, a temperatura média, entre 23 °C e 28 °C e o brilho solar, acima de 2.000 horas/ano.

A pimenta-do-reino adapta-se e cresce bem em diversos tipos de solo, especialmente os bem drenados e com teor de argila suficiente para reter umidade durante o período mais seco do ano. Áreas de terra firme são preferíveis, não sendo recomendados os solos de várzeas que, embora de boa fertilidade, são encharcados e úmidos, o que os torna impróprios para o cultivo, pela deficiência de oxigênio que prejudica o desenvolvimento do sistema radicular da planta, favorecendo o aparecimento de fungos patogênicos ou oportunistas.

Cultivares

As cultivares adotadas nas principais áreas produtoras são as seguintes:



Apra – Oriunda de estacas de plantas-matrizes provenientes do Estado de Kerala, sul da Índia, na década de 1980, tem folhas largas, com 8,8 cm de largura e comprimento médio de 13,8 cm, espigas longas, com comprimento médio de 12,0 cm, e várias fileiras de frutos graúdos (0,53 cm de diâmetro). Sua produção média é de 3,5 kg/planta. Deve ser cultivada em sistema consorciado com fruteiras, espécies arbóreas e algumas essências florestais.

A pimenta-preta dessa cultivar tem a seguinte composição química: 5,41% de óleos essenciais, 14,8% de oleorresina, 8,97% de resina e 55,06% de piperina. Essa cultivar é resistente à murcha-amarela (*Fusarium oxysporum*).

Bragantina – Lançada pela Embrapa Amazônia Oriental em 1982, para uso comercial no Pará. Origina-se de propagação vegetativa do híbrido Panniyur-1, obtido da



Estação Experimental de Panniyur, Estado de Kerala, Índia. Possui folhas largas, cordiformes, espigas muito longas, com comprimento médio de 14 cm, flores bissexuais e frutos graúdos. Sua característica dominante é o broto verde-claro. Produz 3,0 kg/planta de pimenta seca, com a seguinte composição química: 4,75% de óleos essenciais, 14,01% de oleorresina, 10,06% de resina e 41,56% de piperina. É recomendada para ambientes com maior precipitação pluvial.

Cingapura – Essa cultivar é originária de material vegetativo proveniente da Kuching, explorada na Malásia. A partir do terceiro ano de cultivo, apresenta a forma cilíndrica, ramificação inclinada (45°), folhas estreitas, espigas curtas, com comprimento médio de 7,0 cm, e frutos de tamanho médio. Apresenta produção média de 2,5 kg/planta.



A pimenta-preta dessa cultivar tem a seguinte composição química: 2,37% de óleos essenciais, 8,37% de oleorresina, 6,0% de resina e 69,09% de piperina.

É medianamente resistente à murcha-amarela.

Guajarina – Oriunda da cultivar Arkulan Munda, introduzida da Índia, em 1976, lançada pela Embrapa Amazônia Oriental em 1982, com o nome de Guajarina. Suas principais características são folhas lanceoladas de cor verde-escura, espigas longas, com comprimento médio de 12 cm e 90% de flores bissexuais, e frutos graúdos. Produz 3,0 kg/planta.

A pimenta-preta dessa cultivar tem 4,22% de óleos essenciais, 11,28% de oleorresina, 7,06% de resina e 39,37% de piperina.



É altamente suscetível à murcha-amarela.

Iaçará-1 – Oriunda de polinização aberta, foi introduzida da Índia, em 1981. A planta dessa cultivar tem formato cilíndrico e folhas estreitas de tamanho médio. Os ramos de crescimento apresentam raízes adventícias bem desenvolvidas. A espiga tem comprimento médio de 9,0 cm, é repleta de frutos e apresenta casca espessa. Produz 2,6 kg/planta, sendo a colheita realizada de agosto a outubro.

A pimenta-preta dessa cultivar tem a seguinte composição química: 3,48% de óleos essenciais, 10,03% de oleorresina, 6,85% de resina e 45,09% de piperina. É resistente à murcha-amarela.

Kottanadan-1 – Introduzida da Índia, em 1981, por meio de material vegetativo. Tem formato cilíndrico quando adulta e fortes



raízes adventícias. As folhas são largas e de tamanho médio, as inflorescências são bissexuais, e as espigas são de comprimento médio, com cerca de 13,0 cm e bom enchimento.

A colheita tem início em agosto, prolongando-se até outubro. Produz 3,2 kg/planta a partir do terceiro ano de cultivo.

A pimenta dessa cultivar tem a seguinte composição química: 5,33% de óleos essenciais, 12,70% de oleorresina, 7,37% de resina e 56,16% de piperina. É resistente à murcha-amarela.

Kuthiravally – Procedente da Índia e introduzida no Brasil em 1981, por meio de estacas. Tem folhas largas e espigas medindo 12,0 cm de comprimento e extremidade encurvada, repleta de frutos graúdos (0,49 cm) e maturação tardia, ocorrendo entre setembro e novembro.



Produz 3,2 kg/planta e sua pimenta-preta tem a seguinte composição química: 5,7% de óleos essenciais, 11,65% de oleorresina, 5,98% de resina e 56,39% de piperina. É altamente resistente à murcha-amarela.

Todas as cultivares são suscetíveis à podridão-das-raízes (*Fusarium solani* f. sp. *piperis*), ao mosaico (CMV-Pn), ao mosqueado-amarelo (PYMV) e à queima-do-fio (*Koleroga noxia*).

Produção de Mudas

A pimenteira-do-reino pode ser propagada por estacas semilenhosas pré-enraizadas, por mudas herbáceas e por sementes.

A propagação por sementes só é usada em trabalhos de melhoramento genético, por originar plantas fracas que só produzem depois de 6 a 8 anos.



A propagação por estacas semi-lenhosas foi praticamente abandonada por causa da desuniformidade das plantas no primeiro ano de cultivo, da perda de material no campo, da necessidade de poda de formação e por causa da comprovação da disseminação dos patógenos *Fusarium solani* f. sp. *piperis* e do vírus causador do mosaico (CMV-Pn) por estacas oriundas de pimentais afetados.

As mudas herbáceas apresentam as seguintes vantagens em relação às estacas semilenhosas:

- Evitam a disseminação da fusariose e do mosaico.
- Reduzem a perda de material vegetativo no campo.
- Permitem a formação de pimentais mais uniformes.



- Eliminam as práticas de capação (eliminação da primeira floração) e da poda de formação.

A produção de mudas herbáceas, para comercialização, deve obedecer as normas e padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Os campos de matrizes podem ser estabelecidos em sistemas de tutores inclinados e verticais. A nova tecnologia de produção de mudas emprega estacas herbáceas (de tecido ainda jovem, de cor verde) com 1 a 2 nós, e uma folha presa ao nó superior (Figura 1).

No sistema de tutores inclinados, constróem-se canteiros de 4 m de comprimento e 2 m de largura, enterrando-se os estacões em sistema de espaldeiras, em posição inclinada, e distanciados de 50 cm, em áreas sombreadas (Figura 2).

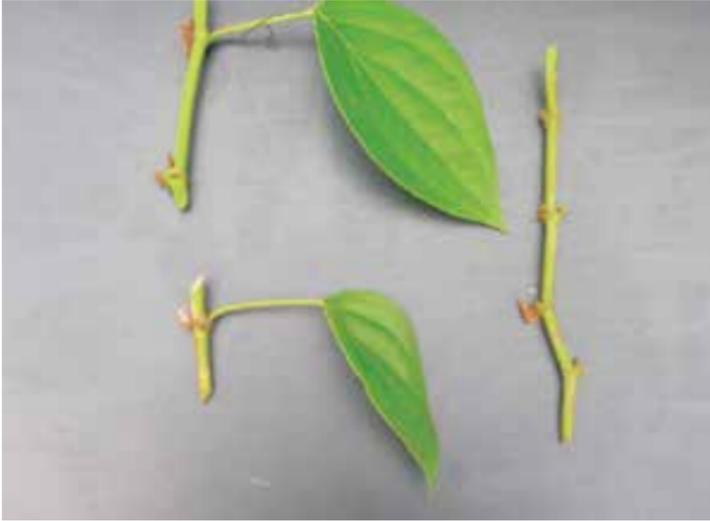


Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte

Figura 1. Estacas de 1, 2 e 4 nós.



Foto: Armando Kouzo Kako

Figura 2. Espaldeira para produção de estacas herbáceas de pimenta-do-reino.



A adubação deve basear-se no resultado da análise do solo. Para solos de baixa fertilidade (Latosolo Amarelo), recomenda-se a abertura de um sulco a 50 cm de distância dos estacões, nos dois lados da espaldeira, devendo-se adicionar, no sulco, de 4 m de comprimento, 100 kg de matéria orgânica curtida (esterco de gado, cama-de-aviário, torta de mamona, etc.), 10 kg de calcário dolomítico (aplicado 30 dias antes da matéria orgânica), 1,5 kg de superfosfato triplo e 2 kg de termofosfato.

A adubação com potássio (K) e nitrogênio (N) deve ser parcelada em quatro vezes, a intervalos mensais, aplicando-se 20 g de cloreto de potássio e 25 g de uréia por planta, por aplicação.

Após 8 meses do plantio, as plantas são cortadas a 1 m acima do solo, para produção de estacas com 2 nós e 1 folha. O



tratamento fitossanitário é feito mergulhando-se as estacas em solução aquosa dos fungicidas carbendazim (Derosal), tiabendazol (Tecto) ou tebuconazol (Folicur) na dose de 1 g/L ou 1 mL/L, durante 15 a 20 minutos: 1.000 L de calda fungicida são suficientes para tratar de 5 mil a 6 mil estacas.

Opré-enraizamentodasestacas(Figuras 3, 4 e 5) pode ser feito em canteiros de 30 a 50 cm de altura, de 1 a 1,5 m de largura e

Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Figura 3. Propagação da pimenta-do-reino com estacas de dois nós.



Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte

Figura 4. Muda enraizada após 15 dias, no pré-enraizador.

Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Figura 5. Muda oriunda de estaca herbácea com 2 nós e 1 folha.



comprimento de acordo com a necessidade, preparados com substrato de areia lavada ou casca de arroz carbonizada.

As estacas devem ser plantadas em posição inclinada com a folha de fora. As mudas devem permanecer no pré-enraizador de 30 a 45 dias, quando então são transferidas para sacos de plástico (de 27 cm x 17 cm x 0,10 cm) contendo de 2,5 kg a 3,0 kg de substrato composto da seguinte mistura: 250 kg de terra preta peneirada, 125 kg de areia lavada, 125 kg de esterco de gado curtido, 2,5 kg de superfosfato triplo e 0,5 kg de cloreto de potássio. Após o transplântio para os sacos de plástico, as mudas devem permanecer no viveiro por um período de 2 a 6 meses, antes de serem plantadas no campo.

No sistema de espaldeira, é possível produzir 20 mudas por matriz no primeiro corte e 60 mudas no segundo. Uma planta-



matriz dá apenas três cortes. Esse sistema é mais recomendado para o produtor que prefere preparar suas próprias mudas.

O sistema de plantio vertical é mais praticado por viveiristas que têm como atividade principal a produção e a venda de mudas herbáceas.

Todos os sistemas apresentam as mesmas etapas com algumas diferenças. No sistema vertical, o plantio é feito a pleno sol. Os estacões são mais finos ($1/3$ do diâmetro de um estacão normal), enterrados em valas de 0,50 m de profundidade por 0,40 m de largura, no espaçamento de 0,40 m entre estacões e 0,50 m entre fileiras (Figura 6). As demais práticas culturais são semelhantes.

No primeiro ano de cultivo, cada planta-matriz produz 20 estacas, no segundo ano, de 30 a 40, e no terceiro ano, de 50 a 80.



Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Figura 6. Jardim clonal com tutores verticais.

Sistema de Produção

- **Escolha da área** – A área deve possuir topografia ligeiramente plana, lençol freático profundo, boa drenagem e não pode estar sujeita a alagamentos. Os tipos de solo mais recomendados para o cultivo da pimenta-do-reino são o Latossolo Amarelo, o Latossolo



Vermelho, com textura variando de média a pesada, e o Argissolo Vermelho-Amarelo.

Além das características edáficas, devem ser observados os aspectos fitossanitários, visto que no Pará, a fusariose é um dos principais problemas da pipericultura. A área a ser escolhida deve ficar afastada pelo menos 1 km de distância de áreas infestadas (Figura 7).



Foto: Armando Kouzo Kako

Figura 7. Área preparada para plantio.



Muitos pipericultores estão adotando sistemas agroflorestais nos quais a pimenta-do-reino é consorciada com outras culturas como maracujá, acerola, cupuaçu, milho, cacau, mogno, açaí, citros, feijão-caupi, mamão, dendê, mandioca, melão e coco (Figura 8).

Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Figura 8. Consórcio de pimenta-do-reino com cupuaçu.



Análise do solo – A análise do solo é imprescindível tanto para determinar a quantidade de adubo necessária para o bom desenvolvimento das plantas, como para informar as necessidades de correção da acidez. Baixos teores de macro e micronutrientes são corrigidos com adubação química e orgânica, ao passo que a correção da acidez e a neutralização do alumínio são feitas com aplicações de calcário dolomítico, que contém cálcio (Ca) e magnésio (Mg).

No primeiro ano de implantação do pimental, a coleta de amostras de solo deve ser feita após a limpeza da área. Quando a correção do solo se fizer necessária, aplicam-se de 2 a 4 t/ha de calcário dolomítico, a lanço, 30 dias antes do plantio. Para manter os teores de cálcio e de magnésio, recomenda-se aplicar 500 g/planta de calcário dolomítico, em anos alternados.



Espaçamento – Essa operação define a distância entre as plantas e deve ser feita com trenas e cordões previamente marcados com o espaçamento recomendado. As medidas mais utilizadas são: 2,0 m x 2,0 m; 2,5 m x 2,5 m ou 2,0 m x 3,0 m, em fileiras simples. O plantio contínuo, no espaçamento de 2,5 m x 2,5 m, comporta 1.600 pimenteiras/ha, ao passo que o plantio em leiras espaçadas de 4,0 m, comporta 1.000 pimenteiras/ha (Figura 9).

Ilustração: Fernando Carneiro de Albuquerque

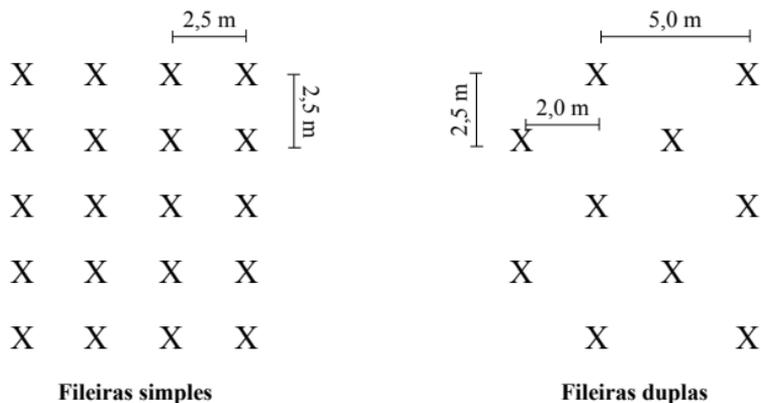


Figura 9. Exemplos de espaçamento para o plantio da pimenta-do-reino.



Enterrio dos estacões e preparo de covas – Por ser uma planta trepadeira, a pimentado-reino precisa de um tutor (geralmente de madeira), que serve de apoio para fixação das raízes adventícias. Recomenda-se usar como tutores estacões com 3,00 m a 3,20 m de comprimento e enterrá-los a uma profundidade de 0,5 m.

As madeiras mais recomendadas para produção de estacões são jarana (*Eisheilera jarana*), acariquara (*Minquartia guianensis*), sapucaia (*Lecythis lurida*) e maçaranduba (*Manilkara huberi*). Estacões de eucalipto ou de pinho só podem ser usados se forem autoclavados ou tratados com produto químico, podendo durar de 10 a 20 anos.

Depois do fincamento dos estacões, faz-se a abertura das covas, de 20 a 30 dias antes do plantio. Essas covas devem ser abertas do lado Leste dos tutores, com dimensões de 40 cm x 40 cm x 40 cm (de boca e de profundidade).



Em solos argilosos, deve-se fazer a cova com draga manual, para evitar acúmulo de água no pé da planta durante a estação chuvosa. O solo dos primeiros 20 cm de profundidade deve ser separado do restante, para ser utilizado no fechamento da cova.

Na cova aberta, aplicam-se de 1,5 kg a 3,0 kg de matéria orgânica (esterco de gado curtido, cama de aviário, torta de mamona, algodão ou babaçu). Cerca de 300 g a 500 g de termofosfato (Yoorin Bo-Zn, Arad Bo-ZN) devem ser misturados à terra retirada da cova, enchendo-a em seguida, com essa mistura. As covas devem ser adubadas 30 dias antes do plantio, para permitir a decomposição, principalmente das tortas vegetais.

Plantio das mudas no campo – O plantio deve ser feito no início da estação chuvosa, de janeiro a fevereiro, podendo estender-se



até a primeira quinzena de março. Plantios tardios resultam em sistema radicular pobre, insuficiente para manter as mudas durante o período menos chuvoso.

As mudas devem ser plantadas em dias nublados ou chuvosos, a cerca de 10 cm do tutor, a Leste (do lado do nascente), em posição inclinada, com a parte superior voltada para o tutor. No momento do plantio, o saco de plástico das mudas deve ser removido.

Nos primeiros 15 dias após o plantio, as mudas devem ser protegidas com folhas de palmeiras como açai, babaçu, inajá e outras (Figura 10).

Enquanto as pimenteiras não atingirem o topo do estacão, devem ser amarradas com fitas de plástico ou barbante (Figura 11), para facilitar a fixação das raízes adventícias da planta jovem ao tutor, e evitar seu tombamento.



Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Figura 10. Proteção das mudas com folhas de palmeira.

Foto: Fernando Carneiro de Albuquerque



Figura 11. Mudas aderidas ao tutor. Notar cobertura morta parcial da muda.



Irrigação – A irrigação de pimenta-do-reino não é uma prática agrícola difundida entre os pipericultores. A irrigação é essencial nos pré-enraizadores e no viveiro. No viveiro, as mudas devem ser irrigadas com mangueiras ou com micro-aspersores. Em áreas sujeitas a períodos de seca definidos, os pimentais devem ser irrigados por gotejamento. Nesse caso, a água é distribuída em mangueiras perfuradas, a intervalos regulares, distribuindo-se três furos por planta. Cada planta deve ser irrigada com 2 L de água por dia, correspondendo a 60 litros/mês.

Plantas irrigadas apresentam melhor desenvolvimento vegetativo, menor índice de incidência de podridão-das-raízes e maior longevidade, reduzindo em 40% as perdas de produção.



Tratos Culturais

Os principais tratos culturais usados no manejo de pimentais são: capinas, cobertura morta e drenagem. A aplicação correta dos tratos culturais tem reflexos positivos na produção, na rentabilidade e na vida útil dos pimentais.

Capina – Na época mais chuvosa (de janeiro a abril), a capina química é mais recomendada em decorrência do rápido crescimento das plantas daninhas. Os herbicidas mais usados são à base de paraquat (Gramoxone) e paraquat + diuron (Gramoxil) na dose de 200 mL/20 L. No período mais seco, deve-se adotar a capina manual. Para reduzir a evaporação da água do solo, recomenda-se apenas a roçagem da área, mantendo-se o coroamento das plantas.

Cobertura morta – A cobertura morta exerce efeitos benéficos no solo como proteção



contra a ação direta das chuvas, redução do escoamento da água e das enxurradas, aumento do teor de matéria orgânica e de umidade no solo, manutenção do equilíbrio da temperatura do solo, redução da erosão laminar, redução da incidência de plantas daninhas e aumento da população de microrganismos.

Para fazer cobertura morta são usados os seguintes materiais: casca de arroz, serragem de madeira curtida, raspas de raízes de mandioca, mas a melhor é a cobertura com folhas de capim-elefante roxo (*Pennisetum purpureum*) ou capim-guatemala (*Tripsacum laxum*). Para isso, é preciso preparar capineiras. Para cobertura apenas em volta da planta, são necessários 1.000 m² de capineira/1.000 plantas. A cobertura deve ser feita no final do período chuvoso.



Drenagem – Pimenteiras cultivadas em solos muito argilosos sofrem os efeitos do excesso de água, podendo ser afetadas pela podridão-das-raízes ou morrerem por causa do excesso de água. Os drenos devem ser feitos em novembro, ao redor da plantação e devem medir 0,50 m de profundidade e 0,40 m de largura.

Adubação – A adubação inadequada da pimenta-do-reino, isto é, sem base em critérios técnicos, pode causar prejuízos ao produtor, resultando em baixa produtividade em decorrência de desequilíbrios nutricionais, ou pelo gasto excessivo com adubos.

A quantidade de adubos a ser aplicada no pimental depende do resultado da análise do solo. No primeiro ano, deve-se aplicar na cova de plantio, junto com o adubo orgânico, a dose total de fósforo (P). Após



30 dias do plantio das mudas, deve-se aplicar um terço das doses de nitrogênio (N) e potássio (K) (Tabela 1). Os dois terços restantes desses adubos devem ser aplicados aos 60 e aos 90 dias após o plantio, respectivamente.

Essa aplicação deve ser feita em meio círculo, a cerca de 25 cm em frente da planta. A partir do segundo ano, o fósforo continua

Tabela 1. Adubação de pimenteiras de acordo com a análise do solo e os diferentes estágios de desenvolvimento.

Época	N	P ₂ O ₅			K ₂ O		
		P no solo			K no solo		
		(mg/dm ³)			(mg/dm ³)		
		0 - 10	10 - 20	>20	0 - 40	41 - 90	>90
		g/planta					
Plantio	0	20	15	0	0	0	0
1º ano	25	-	-	-	20	15	0
2º ano	50	40	30	0	40	30	0
3º ano	75	60	30	0	60	30	0

Fonte: Oliveira e Botelho (2004).



a ser fornecido de uma só vez, no início do período chuvoso, com um terço da dose de nitrogênio e de potássio, e o restante, 30 e 60 dias depois da primeira aplicação.

As aplicações devem ser feitas em cobertura, ao redor da planta, na área de projeção da copa. Vinte dias depois da aplicação da segunda dose dos adubos, deve ser feita uma amostragem foliar, para análise química de macros e de micronutrientes.

Cultivo Sombreado

O uso de tutores mortos provocou a exploração desordenada de madeira, pondo em risco de extinção de plantas nobres como acapu (*Vouacapoua americana*), jarana (*Eisheilera jarana*) e acariquara (*Minquartia huberi*), contribuindo para o desmatamento da



Floresta Amazônica. Esse sistema de cultivo é uma alternativa viável para a agricultura familiar.

No sistema sombreado, os tutores mais usados são nim (*Azadirachta indica*) e gliricídia (*Gliricidia sepium*), que podem ser propagados por sementes e por estacas. Estacas de gliricídia são mais empregadas pela facilidade com que são obtidas.

Plantio de estacas de gliricídia – As estacas devem medir de 2,5 m a 3,0 m de comprimento e mais de 5,0 cm de diâmetro. A cova de plantio deve ter 50 cm de profundidade e o solo em torno da estaca deve ser bem compactado com o cabo da enxada. O plantio da pimenta-do-reino é feito de janeiro a fevereiro do ano seguinte, ou seja, 0 ano e 2 meses após o plantio do tutor vivo.

Um mês antes do plantio, as covas devem ser abertas e adubadas com uma



formulação básica de fertilizantes recomendada para o sistema com tutor morto (veja subitem Plantio das Mudanças no Campo).

Após o plantio, as mudas são amarradas, para que cresçam aderidas ao caule do tutor vivo. As demais práticas de cultivo são semelhantes ao sistema com tutor morto.

Plantio das mudas de pimenteira – As mudas de pimenteira devem ser plantadas a uma distância de 20 cm do tronco dos tutores vivos (Figura 12). Um mês antes do plantio, as

Foto: Armando Kouzo Kako



Figura 12. Plantio da muda de pimenteira 1 ano após o do tutor vivo, com 20 cm de distância.



covas devem ser abertas e adubadas com a mesma fórmula adotada para o plantio ao sol.

Manejo da cultura no primeiro ano – Periodicamente, os galhos laterais do tutor vivo devem ser podados até 2,5 m de altura. Se o tutor não atingir essa altura, devem-se deixar 2 ou 3 ramos eretos na parte superior do tronco, eliminando-se o restante.

Se as plantas de pimenta-do-reino aderidas aos tutores vivos não emitirem ramos laterais, faz-se uma poda drástica na metade da altura da planta, para forçar a emissão de ramos laterais.

As doses de fertilizantes são a metade das recomendadas para o cultivo com tutor morto e o método de aplicação é em cobertura, para evitar o corte de raízes da planta.



Manejo da cultura no segundo ano –

Ao final de 12 meses, os tutores vivos já estão suficientemente fortes, para sustentar as plantas.

A poda drástica é feita no início das chuvas (janeiro/fevereiro), deixando-se um ramo ereto e jovem na parte superior do tronco, ou poda-se toda a copa à altura de 2,5 m a 3,0 m. Os ramos que crescerem após a poda são eliminados, periodicamente, deixando-se de 1 a 2 galhos.

No final do período chuvoso, deixa-se maior número de ramos para que haja menor luminosidade no período seco (Figura 13).

A adubação deve ser feita com metade das doses de fertilizantes recomendadas para o cultivo com tutor morto, aplicada em cobertura.



Foto: Yukihsa Ishizuka

Figura 13. Planta de pimenta-do-reino cultivada com tutor vivo, com 3 anos de desenvolvimento. Alguns ramos do tutor são deixados como proteção no período mais seco.

Controle de Doenças

No Viveiro – O controle de doenças no viveiro é muito importante para a produção de mudas saudáveis para evitar que essas doenças sejam introduzidas em novas áreas por



meio de mudas infectadas. As doenças mais graves e as medidas recomendadas para seu controle são descritas a seguir:

- **Podridão-das-raízes ou fusariose** – As mudas oriundas de estacas infectadas por *Fusarium solani* f. sp. *piperis* tornam-se raquíticas e amarelas, devendo ser eliminadas.

O controle dessa doença deve ser preventivo, com o uso de areia lavada ou casca de arroz carbonizada para enchimento dos canteiros, de drenagem e de 1 a 2 pulverizações quinzenais com carbendazim, tiabendazol ou tebuconazol (1 mL do produto comercial por litro de água), alternadas com uma aplicação de mancozeb ou captan (3 g ou 3 mL/L), sempre misturado com um espalhante adesivo (1 mL/L de calda fungicida).

- **Podridão-das-estacas e requeima** – Mudas infectadas por *Phytophthora capsici*



exibem amarelecimento e morte das folhas mais próximas do solo, além do apodrecimento das raízes e radículas e da base do caule. Depois que a doença é detectada, o controle é feito com matalaxyl + mancozeb (2 g do produto comercial por litro de água) ou com fungicidas cúpricos (oxicloreto de cobre, óxido cuproso) na dose de 3g/L. *Pythium splendens* pode causar a podridão-do-coleto de mudas jovens, sendo controlada com os mesmos fungicidas.

- **Mosaico** – É causado por uma estirpe do vírus-do-mosaico-do-pepino (CMV-Pn), especializada em infectar pimenta-do-reino. A transmissão ocorre de planta para planta, pelo pulgão *Aphis spiricolae*. Mudas com sintomas devem ser arrancadas e queimadas. O pulgão deve ser controlado com inseticidas à base de dimetoato (Diazinon, Perfektion) ou de pirimicarb (Pirimol) na dose de 1 mL/L ou 1 g/L.



• **Antracnose** – Em mudas herbáceas, mantidas em viveiros muito úmidos e com sombreamento denso, *Colletotrichum gloeosporioides* causa a queima rápida das folhas jovens, resultando em queima e morte da muda.

Quando há mal balanceamento de cálcio (Ca) e magnésio (Mg), o fungo causa lesões negras encharcadas, semelhantes às causadas por bactérias. Para controlar essa doença, deve-se tratar as estacas com tiabendazol ou carbendazim (1 g/L) durante 15 a 20 minutos. Usar como substrato: solo novo ou tratado quimicamente. No preparo do substrato, misturar adubos fosfatados, nitrogenados, potássicos, calcário dolomítico e micronutrientes, antes da desinfecção.

Depois, tomem os seguintes cuidados:

• Proteger as mudas contra raios solares e ventilação forte durante 5 a 7 dias.



-
- Manter as mudas em viveiros com 50% a 60% de luminosidade.
 - Pulverizar as mudas com fungicidas cúpricos e mancozeb (3 g a 5 g/L) alternado com carbendazim ou tiofanato metílico (2 g/L).
 - **Podridão-da-estaca ou mofo-branco** – É causada por *Sclerotium rolfsii*. Esse fungo produz esporos esféricos de cor marrom, semelhantes a sementes, chamados de escleródios, estruturas por meio das quais o fungo sobrevive a condições adversas. Em contato com as estacas, esse fungo germina, causando o apodrecimento das estacas, principalmente se o substrato, rico em matéria orgânica, não for desinfestado previamente (Figura 14).

As perdas podem atingir até 100%. Para controlar a doença, recomenda-se reduzir o sombreamento, a umidade dos canteiros e fazer pulverizações com tebuconazol



Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Figura 14. Muda com sintomas avançados de podridão-da-estaca ou mofo-branco.

(Folicur, Silbacur) na dose de 1 mL/L, após a eliminação de todas as estacas infectadas.

No campo – Doenças como a fusariose, a murcha-amarela, a queima-do-fio, a antracnose, a mancha-de-alga e a galha-das-raízes são frequentes em pimenteiras adultas e



podem afetar, seriamente, o rendimento da cultura nas principais regiões produtoras.

- **Fusariose** – É a principal doença dessa cultura. Afeta raízes e ramos, sendo disseminada pelo contato de raízes, pela água da chuva e pelo vento. Uma planta afetada exhibe podridão do sistema radicular, amarellecimento e queda das folhas e internódios e secamento dos ramos (Figura 15).

Foto: Fernando Carneiro de Albuquerque



Figura 15. Plantas de pimenta-do-reino com sintomas avançados de podridão-das-raízes.



Alguns cuidados no manejo do pimental ajudam a prevenir a incidência de *Fusarium solani* f. sp. *piperis*, agente causal dessa doença, em especial no que diz respeito à podridão-das-raízes e ao secamento dos ramos.

Para impedir a podridão-das-raízes, devem ser adotadas as seguintes medidas:

- Fazer inspeções periódicas nos pimentais.
- Arrancar e queimar, fora do pimental, as plantas doentes.
- Regar as plantas próximas à planta doente com solução de tiabendazol ou carbendazim (2 g/L) na dose de 5 L/planta.
- Selecionar cultivares precoces e mais produtivas, visando conviver em base econômica com a doença.
- Na época chuvosa, fazer drenagem dos solos.



-
- No período mais seco, irrigar as plantas por gotejamento, (2 L de água/planta/dia).
 - Fazer cobertura morta apenas em volta da base da planta, com folhas de capim-guatemala, capim-elefante ou casca de arroz.
 - Durante o período seco, plantar, entre as pimenteiras, de forma dispersa, plantas que tenham a copa raleada (mogno, nim, tamarindo), para reduzir a temperatura e a evapotranspiração na área.
 - Aplicar adubação balanceada com maior teor de potássio e magnésio.
 - Inspeccionar, frequentemente, o pimental para detectar e erradicar as plantas infectadas.
 - Evitar o livre trânsito de pessoas e máquinas da área contaminada para a área sadia.

Para prevenir o secamento dos ramos, devem ser adotadas as seguintes medidas:



-
- Fazer inspeções periódicas, para detectar a presença de ramos amarelados entre a folhagem verde.
 - Podar o ramo amarelado até 40 ou 50 cm abaixo do ponto de penetração.
 - Pincelar a extremidade das hastes podadas com uma pasta feita com tiabendazol ou carbendazim.
 - Manter as plantas sob observação e, se as novas brotações exibirem sintomas, arrancar e queimar a planta fora do pimental.
 - Pulverizar todo o pimental (uma única vez) com solução aquosa de tiabendazol ou carbendazim (1 g/L), para reduzir a quantidade de inóculo do patógeno na área.
 - **Podridão-do-pé** – É causada pelo fungo *Phytophthora capsici*, que apodrece a base do caule e as raízes da pimenteira, resultando em murcha, amarelecimento, queda de folhas e morte da planta.



Na época mais chuvosa, surgem manchas negras, circulares, com as extremidades fimbriadas nas folhas mais próximas do solo, disseminando-se por respingos de chuva e solo, para as folhas baixas.

Controla-se essa doença com as seguintes medidas:

- Instalação de pimentais em solos bem drenados.
- Drenagem da área para evitar o acúmulo de água no pé da planta.
- Manutenção da área apenas roçada, conservando o coroamento das plantas, para evitar concorrência da vegetação por água e nutrientes.
- Pulverização das pimenteiras infectadas e das plantas vizinhas com solução aquosa do fungicida metalaxyl associado a mancozeb (Ridomil), fosetil-Al (Aliette) ou fungicidas cúpricos (Cuprosan, Coprantol), procurando atingir a base da planta.



• **Murcha-amarela** – É causada pelo fungo *Fusarium oxysporum*, que afeta plantas com mais de 4 anos de idade. Uma planta afetada apresenta amarelecimento intenso e queda prematura de folhas e de internódios. Na haste, surgem lesões triangulares que mais tarde tornam-se alongadas, com a parte afetada apresentando metade verde e metade negra, sintoma característico da doença (Figura 16). O progresso da murcha-amarela resulta em morte parcial ou total da planta.

Essa doença é controlada com as seguintes medidas:

- Estabelecimento de novos pimentais com mudas herbáceas oriundas de matrizes sadias.
- Aplicação de calcário dolomítico na dose de 500 g/planta em anos alternados.
- Colocação de cobertura morta parcial no final da época chuvosa.



Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte



Figura 16.
Necrose unilateral da haste, sintoma diferencial da murcha-amarela (*Fusarium oxysporum*).

- Aplicação, em cobertura, de composto orgânico inoculado com microrganismos benéficos (Bokashi), duas vezes ao ano.
- Drenagem de solos que retêm excesso de umidade.
- Substituição da cultivar Guajarina (muito suscetível) por cultivares resistentes como



Apra, Kuthiravally, Kottanadan-1, Iaçar-1, Cingapura e Bragantina.

• **Queima-do-fio** – Essa doença infecta as pimenteiras na época chuvosa, causando a necrose rápida e a queda da folhagem. Causa perdas de produao, mas raramente provoca a morte da planta. Em condioes de ataque severo, pode ser confundida com o secamento dos ramos ou fusariose aérea.

Essa doença tem início da parte mediana da planta para cima. Na haste, surgem aglomerados de micélio de coloraao parda, que crescem em direao aos ramos laterais e, ao atingir as folhas pela face dorsal, se ramificam tornando-se uma teia fina, recobrendo toda a folha. Em poucos dias, a folha seca, adquire a consistência de pergaminho e se desprende do ramo, ficando presa à planta apenas pelo fio de micélio, daí o nome da doença (Figura 17).



Foto: Maria de Lourdes Reis Duarte

Figura 17. Ramo de pimenteira com sintomas de queima-do-fio, causada por *Koleroga noxia*.

A queima-do-fio é causada pelo fungo *Koleroga noxia* e pode ser controlada com duas pulverizações, a intervalo semanal, com o fungicida tebuconazol, na dose de 1 g/L de água.

- **Antracnose** – Os sintomas dessa doença manifestam-se por lesões escuras, que começam nas bordas ou no ápice das folhas, podendo causar rachadura nos frutos. Plantas



com deficiências nutricionais, especialmente de potássio, são mais suscetíveis, principalmente na época de maturação dos frutos.

O controle é feito com aplicações de maior quantidade de potássio. Pulverizações com mancozeb (3 g/L) ou carbendazim (1 g/L) também controlam essa doença, no campo.

- **Rubelose** – De ocorrência esporádica, essa doença tem surgido apenas em pimentais mal cuidados. Em 2005, surgiu em pimentais formados com a cultivar Bento, nos municípios de Castanhal e Acará, no Pará.

É provocada pelo fungo *Corticium salmonicolor*, que causa o enrugamento das folhas e a queda dos internódios. Quando infectados, os ramos mais grossos ficam revestidos por uma camada pulverulenta de



coloração rósea, com pontuações rosa-escura, daí o nome dessa doença.

O controle da rubelose é feito com a poda e a queima de todos os ramos e folhas, fora do pimental. As plantas atingidas devem ser pulverizadas com fungicida à base de cobre (Cuprosan, Cupravit), na dose de 3 g/L.

• **Galhas-das-raízes** – Plantas muito parasitadas por nematoides (*Meloidogyne incognita*, *M. javanica*) apresentam folhas amareladas e são mais suscetíveis ao ataque de fungos do solo, principalmente de *Fusarium solani* f. sp. *piperis* e *Fusarium oxysporum*.

Além da aplicação de nematicidas, algumas medidas preventivas como a produção de mudas saudáveis, aplicações de matéria orgânica no solo e adubação balanceada ajudam a controlar essa doença.



• **Mancha-de-alga** – Plantas afetadas apresentam manchas ferruginosas e aveludadas, nas folhas e nos frutos. Em plantas que vegetam próximo à mata, em regiões sujeitas a neblina, *Cephaleuros virescens* pode causar manchas irregulares, salientes, de cor negra-brilhante e lesões alongadas nos ramos jovens. O controle dessa doença é feito com adubação balanceada. Em caso de ataque severo, devem-se fazer pulverizações com carbendazim, na dose de 1g/L.

Controle de Pragas

Apesar do potencial inseticida apresentado pela pimenta-do-reino, a planta é afetada por alguns insetos que causam danos nas hastes, nos brotos, nas folhas e nos frutos, que podem levar a planta à morte.



Além dos danos diretos, alguns desses insetos são vetores de vírus que afetam o crescimento das plantas e reduzem severamente a produção. As pragas das pimentas são besouros, pulgões, cochonilhas, escamas, ácaros e, em alguns locais, caracóis. Os insetos mais frequentes na cultura encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Principais pragas da pimenta-do-reino e seu controle.

Praga	Nome científico	Ocorrência	Controle
Escama	<i>Protopulvinaria longevalvata</i>	abr – jul	Óleo mineral a 1% + inseticida fosforado (0,1%)
Mosca-branca	<i>Aleurodicus cocois</i>	fev – jun	Óleo mineral a 1% + inseticida fosforado (0,1%)
Pulgão	<i>Aphis spiricolae</i>	jan – mar	Inseticida fosforado na dosagem do rótulo
Broca-do-caule	<i>Lophobaris piperis</i>	mar – jun	Dimetoato (25 mL para 100 L de água)
Pulga-preta	<i>Epitrix</i> sp.	fev – mai	Inseticida fosforado na dosagem do rótulo
Cochonilha	<i>Pseudococcus elisae</i>	jul – dez	Inseticida dimetoato na dosagem do rótulo
Besouro-da-folha	<i>Litostylus juvenus</i>	jun – maio	Inseticida Sevin, na dosagem do rótulo



Colheita e Beneficiamento

A colheita da pimenta-do-reino é manual e as espigas são colhidas individualmente, sendo destacadas dos ramos com o auxílio das unhas, de canivete ou de pequenas facas. À proporção que vão sendo colhidas, as espigas são colocadas em sacos de aniagem ou de polipropileno trançado. Para colher a pimenta do terço superior da planta, devem-se usar escadas de madeira do tipo tripé. Após a colheita, a pimenta-do-reino é debulhada em debulhadores, para separar os frutos do eixo da espiga. Em seguida, os frutos são postos para secar ao sol ou em secadores a lenha, a óleo diesel ou elétricos.

Dependendo do estágio de maturação dos frutos, podem ser processados três tipos de pimenta: a verde, a preta e a branca.



Pimenta-do-reino tipo verde – Para produzir pimenta verde, as espigas são colhidas quando os frutos atingem 2/3 do crescimento. Nesse caso, a espiga é debulhada e os frutos são colocados em salmoura a 12% (sal a 12% e ácido cítrico a 0,5%), durante 24 horas.

Após a drenagem, a solução é renovada e o produto vendido embalado a vácuo, em sacos aluminizados ou em tambores de plástico hermeticamente fechados.

Pimenta-do-reino tipo preta – Para produzir pimenta-preta, as espigas são colhidas quando os frutos estão completamente desenvolvidos, de coloração verde-clara ou amarelados e debulhadas em máquinas (debulhadores) ou manualmente.

Depois, os frutos são secados ao sol, em encerados de plástico trançado, em áreas cimentadas da propriedade ou em secadores



a lenha ou a diesel (Figura 18). O rendimento final de pimenta-preta fica em torno de 30% a 35% do peso dos frutos frescos.

Foto: Fernando Carneiro de Albuquerque



Figura 18. Secagem de pimenta-preta ao sol, em encerados.

Pimenta-do-reino tipo branca – Para produzir a pimenta-branca, as espigas devem ser colhidas quando os frutos apresentam a cor amarelada ou vermelha. Em seguida, elas são maceradas em tanques de alvenaria e em água corrente. Para evitar o odor putrefato, deve-se adicionar calcário, para elevar o pH da água.



Para fazer a maceração, colocam-se 3 t de pimenta num tanque de 20 mil litros. Durante 12 dias, a água desse tanque deve ser trocada a cada 3 dias, adicionando-se 500 g de calcário dolomítico, toda vez que a água for trocada. Nesse procedimento, gasta-se 1,5 kg de calcário.

Ao final de 12 dias, os tanques são drenados e lavados para reutilização. Após a maceração, a pimenta-branca é secada ao sol. Não é recomendado secar a pimenta-branca em secadores. O rendimento do grão seco é de 18% a 20% em relação a seu peso fresco, ou seja, cada quilo (1.000 g) de pimenta madura produz de 180 a 200 g de pimenta-branca.

Cuidados Pós-Colheita

Durante o manuseio e a secagem, a pimenta-do-reino pode ser contaminada por



Salmonella sp. e por coliformes fecais, que tornam o produto imprestável para consumo in natura. Essa contaminação ocorre principalmente durante a secagem. Ao ser exposta ao sol, a pimenta-do-reino pode ser contaminada por fezes e urina, tanto de animais domésticos como de cães, gatos, galinhas e porcos, quanto de animais silvestres.

Os trabalhadores também podem contaminar o produto ao pisarem a pimenta com chinelos, botas com os pés sujos ou com coliformes fecais. Isso só acontece, se eles não praticarem bons hábitos de higiene, como tomar banho diariamente, usar sempre roupas limpas e lavar as mãos sempre que usarem o sanitário.

Durante a armazenagem, a pimenta pode ser contaminada por ratos, morcegos e répteis que transitam livremente sobre as sacas, em armazéns desprovidos de paredes laterais.



O produto pode ainda ser contaminado por aflatoxinas e defensivos agrícolas. Aflatoxinas são substâncias tóxicas produzidas por fungos do gênero *Aspergillus* sp. que causam câncer de fígado quando ingeridas.

Resíduos de defensivos agrícolas também podem se acumular nos grãos de pimenta-do-reino, quando são aplicados inseticidas e fungicidas sem observação do período de carência dos produtos.

Composição Química

Do ponto de vista qualitativo, os componentes químicos mais importantes encontrados nos grãos da pimenta-do-reino são a piperina, responsável pela pungência (ardor), e os óleos essenciais, responsáveis pelo aroma característico dessa pimenta.



Na Tabela 3, são apresentados os principais componentes químicos e os limites de variação encontrados nos grãos das cultivares de pimenta-do-reino, exploradas comercialmente.

Tabela 3. Composição química da pimenta-do-reino.

Componente químico	Teor encontrado no grão (%)
Amido	22,00 – 48,00
Cinza	5,00 – 6,00
Fibra crua	10,30 – 18,30
Óleo-resina	10,03 – 14,80
Óleos essenciais	2,37 – 5,70
Piperina	39,37 – 69,09
Resina	5,98 – 10,06
Umidade	12 – 14

Coeficientes Técnicos

A Tabela 4 mostra a quantidade de mão de obra e de insumos necessários para a instalação de 1 ha de pimenta-do-reino. Com base nesses dados, o agricultor pode fazer sua própria previsão de custos, usando como



Tabela 4. Coeficientes técnicos para instalação de 1 ha de pimenta-do-reino com 1.600 pés.

Atividade	Quantidade/Unidade
1. Preparo da Área	
a) Manual	
Brocagem	10 HD
Derrubada (machado)	10 HD
Aceiro	2 HD
Queimada	1/2 HD
Encoivramento	25 HD
Destocamento (tocos menores)	20 HD
b) Mecânico	
Brocagem	10 HD
Derrubada (motosserra)	1 HD
Aceiro	2 HD
Queimada (após 6 dias)	1/2 HD
Limpeza (trator de esteira)	4 hT
Limpeza manual	10 HD
Gradeamento (trator de rodas)	4 hT
2. Calagem	4 HD
3. Preparo das leiras	20 HD
4. Piqueteamento	6 HD
5. Enterrio do estacão	19 HD
6. Abertura das covas e adubação	22 HD
7. Plantio das mudas (250 pés)	6 HD
8. Capina	
Manual (enxada)	12 HD
Química	
Coroamento (R\$ 0,05/pé)	
Aplicação de Paraquat (Gramoxone)	2 HD
9. Drenagem	
a) Manual (enxadeco)	30 HD
b) Mecanizada (retroescavadeira)	24 h
10. Adubação química	3 HD
11. Adubação foliar	3 HD
12. Amarrio	4 HD
13. Refazer amontoa	6 HD
14. Colheita (3º ano)	90 HD
15. Beneficiamento	
a) Debulhamento (1.500 kg) (R\$ 0,03/kg)	
b) Secagem	10 HD
c) Ventilação (4.500 kg)	1 HD

HD = Homem/dia hT=Hora/trator

Fonte: Ferreira et al. (2004).



referência os preços unitários de cada fator de produção, em sua região.

Os coeficientes técnicos para instalação de jardins clonais, em área de capoeira raleada, com vistas à produção de mudas, no sistema em espaldeira, são apresentados na Tabela 5.



Tabela 5. Coeficientes técnicos para produção de 5 mil mudas de pimenta-do-reino, no primeiro ano de atividade, em área de capoeira raleada.

Componentes do sistema	Quantidade/ Unidade
1. Mão de obra	
Escolha de pimentais sadios	0,5 HD
Seleção de matrizes no campo	0,5 HD
Pulverização das matrizes	1 HD
Construção das espaldeiras	10 HD
Preparo e manutenção do pré-enraizador	2 HD
Corte das estacas e tratamento químico, plantio	1 HD
Plantio das mudas nas espaldeiras	0,5
Manutenção das plantas na espaldeira	6 HD
Irrigação das mudas	12 HD
Enchimento de 1.000 sacos de plástico	10 HD
Transporte do adubo orgânico	3 HD
Adubação química e orgânica	1,5 HD
Corte de 30 folhas, esteiros, enterrio e amarrão	18 HD
2. Insumos	
Sacos de plástico pretos, perfurados	5.000
Esterco de gado curtido	2 t
Cinza oriunda da queimada	60 kg
Fertilizante químico (NPK: 10-10-10)	50 kg
Tesoura de podar	2 unid.
Carbendazim	1 kg
Dimetoato	1 L
Oxicloreto de cobre	1 kg
Adubo foliar	1 L
Pulverizador costal de 20 L	1 unid.

Endereços

Embrapa Informação Tecnológica

Parque Estação Biológica (PqEB)

Av. W3 Norte – (final)

70770-901 Brasília, DF

Fone: (61) 3448-4236

Fax: (61) 3448-2494

www.embrapa.br/livraria

livraria@embrapa.br

Embrapa Amazônia Oriental

Travessa Dr. Enéas Pinheiro, s/n.

Caixa Postal, 48

66095-100 Belém, PA

Fone: (91) 3204-1000

Fax: (91)3276-9845

sac@cpatu.embrapa.br

www.cpatu.embrapa.br

Coleção Plantar

Títulos Lançados

- A cultura do alho
- As culturas da ervilha da lentilha
- A cultura da mandioquinha-salsa
- O cultivo de hortaliças
- A cultura do tomateiro (para mesa)
- A cultura do pêssego
- A cultura do morango
- A cultura do aspargo
- A cultura da ameixeira
- A cultura da manga
- Propagação do abacaxizeiro
- A cultura do abacaxi
- A cultura do chuchu
- A cultura da maçã
- A cultura do urucum
- A cultura da pimenta-do-reino
- A cultura da castanha-do-brasil
- A cultura do cupuaçu
- A cultura da pupunha
- A cultura do açaí
- A cultura da goiaba
- A cultura do mangostão
- A cultura do guaraná
- A cultura da batata-doce
- A cultura da graviola
- A cultura do dendê
- A cultura do caju

A cultura da amora-preta (2ª edição)
 A cultura da melancia
 A cultura do mamão (2ª edição)
 A cultura da banana (2ª edição)
A cultura do limão-taiti (2ª edição)
 A cultura da acerola (2ª edição)
 A cultura da batata
 A cultura da cenoura
 A cultura do melão
 A cultura da cebola
 A cultura do sapoti
 A cultura do coqueiro: mudas
 A cultura do coco
 A cultura do abacaxi (2ª edição)
 A cultura do gergelim
 A cultura do maracujá (3ª edição)
Propagação do abacaxizeiro (2ª edição)
 A cultura da manga (2ª edição)
Produção de mudas de manga (2ª edição)

Livraria Embrapa

Na Livraria Embrapa, você encontra
livros, DVDs e CD-ROMs sobre
agricultura, pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse:
www.embrapa.br/livraria

ou entre em contato conosco
Fone: (61) 3448-4236
Fax: (61) 3448-2494
livraria@embrapa.br

Você pode também nos encontrar nas redes sociais:

 [facebook.com/livrariaembrapa](https://www.facebook.com/livrariaembrapa)

 twitter.com/livrariaembrapa

Impressão e acabamento
Embrapa Informação Tecnológica



Amazônia Oriental

A Embrapa
coloca em suas mãos
as tecnologias geradas e
testadas pela pesquisa.

As informações de que você
precisa para o crescimento
e desenvolvimento da
agropecuária estão à
sua disposição.

Consulte-nos.

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 6009