

Contextualização da cultura da pimenta-do-reino no Brasil

| **Ricardo Dias Alixandre**

Universidade Federal do Espírito Santo

| **Diogo de Souza Baltazar Catem**

Universidade Federal do Espírito Santo

| **Paula Aparecida Muniz de Lima**

Universidade Federal do Espírito Santo

| **Filipe Garcia Holtz**

Universidade Federal do Espírito Santo

| **Jean Cesar Premoli Bernabé**

Universidade Federal do Espírito Santo

| **Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino**

Universidade Federal do Espírito Santo

| **Higor Alixandre Macette**

Universidade Federal do Espírito Santo

| **Fabiano Tristão Alixandre**

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

RESUMO

A pimenta-do-reino destaca-se como uma das principais especiarias comercializadas e consumidas mundialmente. No Brasil, desempenha importante participação na balança comercial agrícola de alguns estados brasileiros, onde a agricultura familiar possui forte participação. Neste contexto, estudar e aprimorar os principais manejos realizados na cultura, podem auxiliar no ganho de produtividade e conseqüentemente aumentar a sustentabilidade da produção. Sendo assim, neste capítulo são discutidos alguns dos principais processos que fazem parte da produção de pimenta-do-reino, destacando as boas práticas recomendadas pela literatura, abordando: origem, cenário mundial, cultivares, propagação, produção de mudas, preparo do solo, tutoramento, espaçamento e época de plantio. A pipericultura desempenha um papel importante no agronegócio mundial, movimentando dinheiro, distribuindo renda, preenchendo demandas alimentícias e medicinais, entre outros. É evidente a necessidade da estimulação e realização de novas pesquisas, inserindo novas tecnologias, novos métodos e assim conciliando aspectos fisiológicos/morfológicos da cultura com as práticas realizadas no campo.

Palavras-chave: Condimentos, Especiarias, *Piper Nigrum* L., Pipericultura.

■ INTRODUÇÃO

A pimenta-do-reino é considerada entre as mais importantes especiarias no mundo, possuindo grande valor socioeconômico. A cultura chega a movimentar valores em torno de US\$ 50 milhões anualmente por meio das exportações, gerando empregos para mais de 50 mil pessoas no período da safra. Porém, o mercado de pimenta-do-reino é marcado pela instabilidade de preços frente ao mercado internacional, problema ocasionado principalmente pela produção anual oscilatória e consequentemente disponibilidade do produto (EMBRAPA, 2004).

Desta forma, estudar e compreender as peculiaridades da cultura, torna-se necessário para alcançar melhores resultados no campo, contribuindo para o ganho de sustentabilidade na cadeia produtiva. Nesse sentido, as condições relacionadas ao clima, como temperatura, precipitação, luminosidade, entre outros, atuam como fortes fatores condicionantes para o sucesso da cultura.

Sendo assim, a cultura da pimenta-do-reino se adapta melhor em um clima quente e úmido, com temperaturas médias entre 23°C - 28°C e umidade relativa do ar variando de 70% a 88%. A precipitação deve ser em torno de 1.500 mm/ano, sendo que alguns autores colocam valores acima de 1800 mm/ano, porém a chuva deve ter boa distribuição durante o ano. Em relação a luminosidade, o recomendado é acima de 2000 horas anuais. Mas de maneira geral, a cultura tem se adaptado bem em regiões com menor quantidade de chuva, pois apresenta um mecanismo de resistência à seca, tal fato é observado na região norte do Espírito Santo. Em contrapartida, sol intenso ou chuvas fortes evidenciam uma baixa polinização, motivada pela seca ou a chamada “lavagem de pólen”, que originará espigas com frutos falhados. No entanto, um período seco próximo a maturação, pode favorecer na regularização e uniformidade da florada, porém o déficit hídrico não pode ser superior a 400 mm/ano (ALBUQUERQUE; CONDURÚ, 1971; EMBRAPA, 2004; DUARTE *et al*, 2006; SERRANO *et al.*, 2006).

Objetivou-se com o presente trabalho realizar uma revisão de literatura sobre a cultura da Pimenta-do-Reino, enfatizando sua origem, cenário mundial, cultivares, propagação, produção de mudas, prepare do solo, tutoramento, espaçamento, época de plantio e demais informações que acrescentem na construção de conhecimento a respeito da cultura.

■ DESENVOLVIMENTO

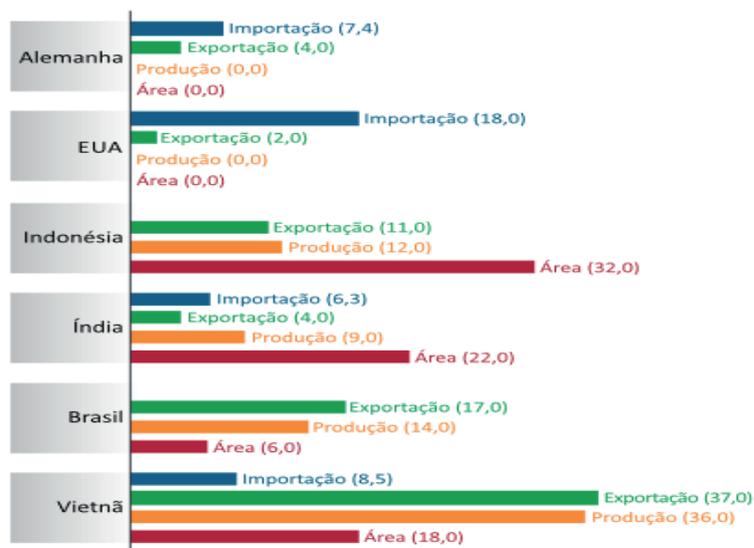
Origem

Desde a antiguidade, a pimenta-do-reino é colocada entre as principais especiarias comercializadas e consumidas internacionalmente, sendo conhecida como pimenta preta. Sua origem é no continente asiático, especificamente na Índia, provavelmente nas regiões do Sudoeste indiano. Sua introdução no Brasil aconteceu no século XVII, sendo que, inicialmente, o estado baiano foi precursor, utilizando a planta em sua qualidade ornamental. Porém, foi só por volta de 1930, já no século XIX, que começou o cultivo agrícola no Estado do Pará, com cultivares introduzidas por imigrantes japoneses. Com o sucesso do cultivo, a cultura começou a ganhar espaço no cenário nacional, se expandindo para outros municípios e Estados. No Estado do Espírito Santo (ES), pertencente à região Sudeste brasileira, os relatos iniciais da cultura ocorreram na cidade de Linhares, com a introdução através da cultivar Cingapura de mudas advindas do Pará e da Bahia (MARTINS, 2018; ALBUQUERQUE; CONDURÚ, 1971).

Cenário mundial

Segundo a FAO (2020), os maiores produtores mundiais de pimenta-do-reino, são respectivamente: Vietnã, Brasil, Indonésia e Índia. A Figura 1 mostra as estatísticas dos dados produtivos e mercadológicos. O protagonismo de Vietnã e Brasil está ligado principalmente à expansão de suas áreas de produção, no intervalo de 2015 a 2018. O protagonismo na importação global, fica com os Estados Unidos (EUA), já a Alemanha se destaca por agir como revendedor do produto para diversos países, sem produzir nada. Países como a Indonésia e a Índia, apesar de apresentarem as maiores áreas globais destinadas à cultura, ficam atrás na produção devido a baixa produtividade (VIDAL, 2020; FAOSTAT, 2020).

Figura 1. Maiores produtores e principais mercados mundiais de pimenta-do-reino em termos percentuais (2018).



Fonte: VIDAL, 2020 apud FAOSTAT, 2020.

Cenário brasileiro

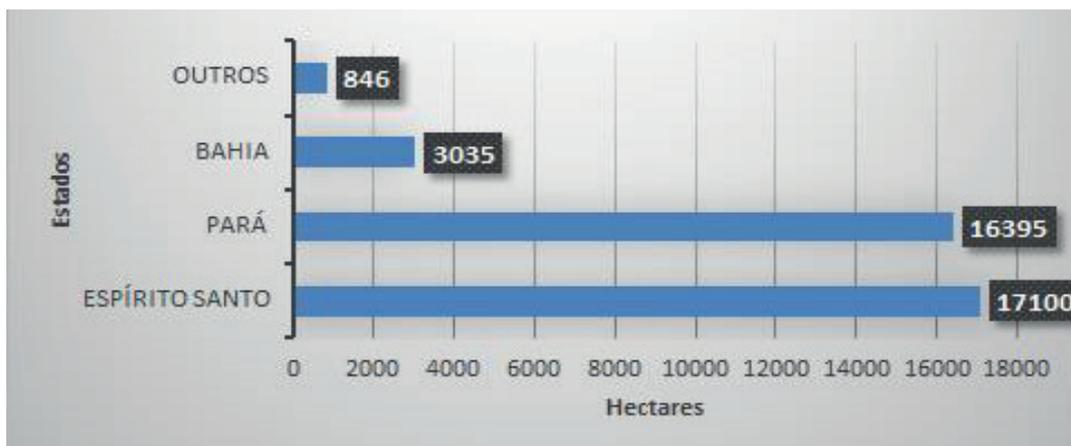
O cultivo brasileiro de pimenta-do-reino acontece principalmente nas regiões produtoras dos Estados do Pará (PA), Espírito Santo (ES) e Bahia (BA), como mostra a Tabela 1 e a Figura 2. No Espírito Santo e na Bahia, tem ocorrido o aumento da produção, ocasionado principalmente pela tecnificação da região, que tem elevado a produtividade. Enquanto no Pará, devido a problemas fitossanitários, tem se observado queda na produção. Outra característica interessante, é que grande parte dessa atividade é realizada por produtores familiares, 83% dos 32.799 estabelecimentos agropecuários dedicados à cultura (VIDAL, 2020; IBGE/SIDRA, 2020).

Tabela 1. Evolução produtiva, em toneladas, dos principais Estados brasileiros produtores de pimenta-do-reino.

Estado	Produção (em Toneladas)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Espírito Santo	7.5	6.6	6.7	6.7	7.6	13.9	12.8	34.6	60.5	62.6	67.6
Pará	39.2	33.3	32.6	30.9	29.7	32.4	35.8	39.6	33.9	35.5	36.1
Bahia	4.5	4.0	4.0	4.0	4.5	4.7	4.9	3.8	5.9	9.7	9.3

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal.

Figura 2. Estados com maior área plantada ou destinada à colheita de pimenta-do-reino no ano de 2020.



Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal.

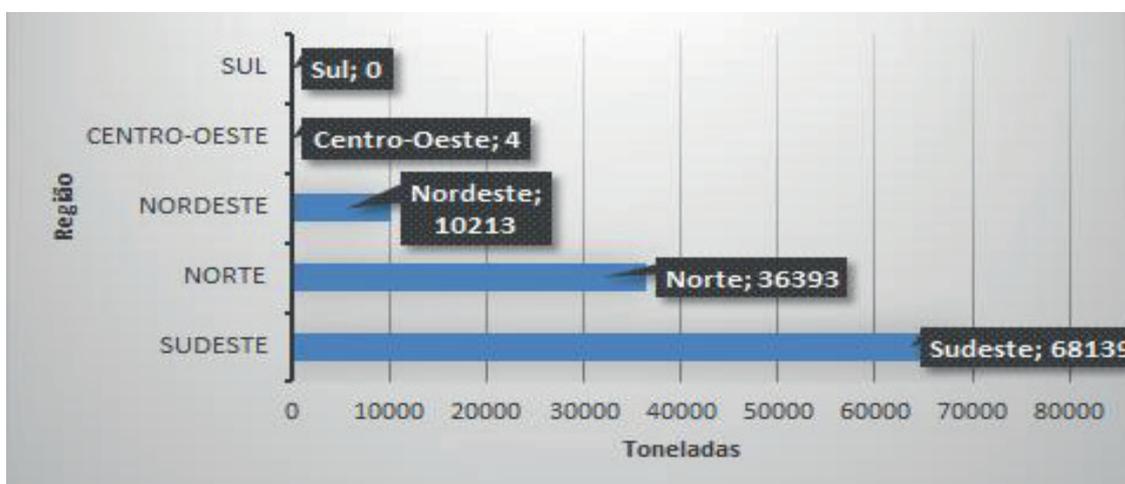
Desta forma, puxado pelo ES, a região Sudeste brasileira ultrapassou a região Norte, se tornando a maior região produtora de pimenta-do-reino do Brasil (Figura 3 e Figura 4). A Figura 3 mostra que o cultivo brasileiro, de forma geral, vem tendo avanços. Na área plantada/colhida, produção e produtividade.

Figura 3. Área, produção e produtividade brasileiras de pimenta-do-reino (2017 a 2019).

Unidade geográfica	Área (Em ha)			Produção (Em t)			Produtividade (kg/ha)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Centro-Oeste	13	17	8	11	13	5	846	765	625
Norte	16.366	15.829	16.531	39.698	34.082	35.742	2.450	2.159	2.255
Sul									
Sudeste	9.745	15.337	16.006	34.695	60.888	63.149	3.562	3.970	3.945
Nordeste	2.675	3.159	3.453	4.702	6.641	10.505	1.759	2.102	3.042
Brasil	28.799	34.342	35.998	79.106	101.624	109.401	2.763	2.963	3.097

Fonte: Vidal, 2020 apud IBGE, 2020.

Figura 4. Quantidade produzida em toneladas no ano de 2020 por grande região brasileira.



Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal.

Em relação ao mercado, a produção brasileira no intervalo de 2015 a 2019, com exceção a 2016, foi destinada em cerca de 70% ao mercado externo, onde os principais parceiros comerciais brasileiros são: Alemanha, Estados Unidos e Vietnã (Figura 5) (VIDAL, 2020; IBGE/SIDRA, 2020).

Figura 5. Principais destinos das exportações brasileiras de pimenta-do-reino (US\$).

Países	2016	2017	2018	2019	2019 jan-out	2020 jan-out	Var (%) 2019/2020
Vietnã	4.626	15.011	23.901	29.348	24.529	20.160	-18
Alemanha	73.689	66.854	38.349	26.806	20.548	18.929	-8
Estados Unidos	59.769	56.130	30.775	18.182	13.643	23.878	75
Marrocos	268	7.225	19.410	12.968	11.063	12.267	11
Egito	2.953	4.815	7.421	10.873	9.075	11.301	25
Índia	3.158	9.153	5.282	10.023	7.927	6.224	-21
México	14.139	18.704	11.369	8.253	6.681	4.558	-32
Paquistão	5.059	2.494	1.591	7.556	7.027	6.301	-10
França	19.477	15.083	9.740	6.336	5.352	4.104	-23
Emirados Árabes	2.010	5.336	3.603	5.812	5.131	8.044	57
Selecionados	185.149	200.806	151.442	136.157	110.977	115.766	4
Outros	61.807	73.631	43.557	43.443	37.945	33.368	-12
Mundo	246.956	274.437	194.999	179.600	148.922	149.135	0,14

Fonte: VIDAL, 2020 apud MDIC/MAPA/AGROSTAT, (2020).

Cultivares

As principais cultivares utilizadas nas regiões produtoras serão apresentadas na Tabela 2, junto às suas principais características.

Tabela 2. Principais características de Cultivares de Pimenta-do-reino.

Cultivar	Tamanho de espiga	Tamanho do fruto	Produção de pimenta-preta kg/planta	Tolerância a períodos curtos de estiagem	Resistente ou Suscetível à fusariose	Resistente ou Suscetível à murcha amarela
Apra	Longa	Graúdo	3,0 a 4,0	Tolerante	Suscetível	Resistência Média
Bragantina	Extra-longa	Graúdo	2,0 a 3,0	Pouco tolerante	Suscetível	Resistência Média
Cingapura	Média	Miúdo	1,5 a 2,0	Tolerante	Suscetível	Resistência Média
Guajarina	Longa	Graúdo	2,0 a 3,0	Pouco tolerante	Suscetível	Suscetível
laçará-1	Média	Médio	1,5 a 2,0	Tolerante	Suscetível	Resistência Média
Kottanadan-1	Longa	Graúdo	2,0 a 3,0	Tolerante	Suscetível	Resistência Média
Kuthiravally	Longa	Graúdo	2,5 a 3,0	Tolerante	Suscetível	Resistência Média

Fonte: Adaptado de DUARTE et al, 2006; SERRANO et al., 2006.

A cultivar Apra é mais indicada para cultivo em sistemas consorciados, com frutíferas (cacau, cupuaçu), espécies arbóreas e algumas essências florestais. A Bragantina é recomendada para regiões com alta pluviosidade e solos com maior capacidade de retenção de água, para solos de textura média e boa drenagem, as cultivares Cingapura, laçara-1 e Kottanadan são uma boa opção. Já para solos bem drenados, períodos de estiagem bem definidos e histórico sem a presença de murcha-amarela, é recomendável a Guajarina. A Kuthiravally

responde bem a solos de textura média, bem drenados e ainda pode ser implementado em sistemas de consórcio e com sombreamento de 50% a 60%. (LEMOS *et al.*, 2014)

Alguns autores retratam a respeito da composição química e maturação, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3. Composição química e maturação das principais cultivares de pimenta-do-reino.

Cultivares	Composição Química	Maturação
Para	5,41% de óleos essenciais, 14,8% de oleorresina, 8,97% de resina e 55,06% de piperina e 15,76% de outros compostos.	tardia, de setembro a novembro, dezembro
Bragantina	4,75% de óleos essenciais, 14,01% de oleorresina, 10,06% de resina e 41,56% de piperina e 29,62% de outros compostos.	final do mês de julho até outubro
Cingapura	2,37% de óleos essenciais, 8,37% de oleorresina, 6,00% de resina e 69,09% de piperina e 14,17% de outros compostos.	julho a outubro.
Guajarina	4,22% de óleos essenciais, 11,28% de oleorresina, 7,06% de resina e 39,37% de piperina e 38,07% de outros compostos.	julho a outubro
laçará-1	3,48% de óleos essenciais, 10,03% de oleorresina, 6,85% de resina e 45,09% de piperina e 34,55% de outros compostos	agosto a outubro
Kottanadan-1	5,33% de óleos essenciais, 12,70% de oleorresina, 7,37% de resina e 56,16% de piperina e 28,44% de outros compostos	agosto até novembro
Kuthiravally	5,7% de óleos essenciais, 11,65% de oleorresina, 5,98% de resina e 56,39% de piperina e 20,28% de outros compostos	setembro a novembro

Fonte: Adaptado de POLTRONIERI *et al.*, 2014.

No Estado do Espírito Santo, as variedades mais utilizadas são: Bragantina BR-124, laçara, Guajarina BR-353, Kottanadan e Cingapura BR-019. A indústria prefere cultivar Kottanadan, para extração de oleorresina e óleos essenciais (SERRANO *et al.*, 2006).

Figura 6. Cachos da Bragantina BR-124, Guajarina BR-353, laçara e Cingapura BR-019.



Fonte: SERRANO *et al.*, 2006.

Propagação

A propagação de pimenta-do-reino pode ser realizada de forma sexuada (sementes) e assexuada por meio de estacas e mudas herbáceas. Lembrando que o produtor deve adquirir mudas de viveiros registrados no MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, buscando materiais com boas condições fitossanitárias (EMBRAPA, 2004; DUARTE *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2014). Caso o agricultor opte pelo método das estacas, algumas recomendações devem ser seguidas, segundo o Manual Qualidade e Segurança para a cultura da Pimenta-do-Reino, 2004:

Estacas enraizadas:

- As mudas devem ser provenientes do ramo ortotrópico ou de crescimento, com idade entre um a três anos e apresentando alto vigor;
- Com dois a três nós, contendo uma folha madura no nó superior;
- O acondicionamento deve ser feito em sacos plásticos com dimensões de no mínimo 15 cm de largura por 20 cm de altura, objetivando comercialização;
- Ter entre três a seis meses, contando o plantio no viveiro;
- Com brotação semilenhosa de três a cinco folhas maduras.
- Estacas não enraizadas:
- Origem de mudas certificadas;
- Retirada do ramo ortotrópico, contendo duas a três nós, com uma folha madura no nó superior.
- Estacas semilenhosas:
- Utilização de cascas, com partes verdes e pardas, contendo de três a cinco nós e sem folhas;
- Matrizes com idade de dois a quatro anos, com condições adequadas.

Devido a desuniformidade das plantas no primeiro ano de cultivo, perda de material no campo, necessidade de poda de formação e por falta de comprovações fitossanitárias, a propagação através de estacas semilenhosas está se tornando pouco usual. Já o método por sementes, possui mais utilidade em pesquisa na área de melhoramento genético, pois a propagação por sementes originam plantas que irão demorar a produzir. Sendo assim, as mudas herbáceas se destacam por evitar a disseminação da fusariose e do mosaico, reduzir perdas de material no campo, possibilitar maior uniformidade da produção e otimizar algumas práticas culturais, como a chamada “capação” que consiste em eliminar a primeira floração e da poda de formação. Não é recomendado cortar plantas em fase de frutificação e floração, devido a não emissão de raízes e quando emite gera plantas fracas, pois existe

a falta de reserva das estacas neste estágio. Geralmente, as estacas herbáceas são obtidas com idade em torno de 8 meses, cortando a 50 cm do solo e deixando 1 a 2 nós com uma folha presa ao nó da extremidade (Figura 7). A micropropagação também é utilizada para propagar a pimenta-do-reino, porém a rentabilidade é um fator limitante. (EMBRAPA, 2004; DUARTE *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2014).

Figura 7. Estacas com 1, 2 e 4 nós.



Fonte: DUARTE *et al.*, 2006.

Produção de Mudás

Existem dois sistemas de tutores para o estabelecimento de campos de matrizes, os inclinados e os verticais. O primeiro é recomendado para produtores que preparam suas próprias mudas, já o segundo é mais utilizado por viveiristas que tem o foco comercial na produção e vendas de mudas. No entanto, ambos os sistemas se assemelham, a diferença é que no vertical o plantio é feito a pleno sol, os estacões são mais finos ($1/3$ do normal) e enterrados a profundidade de 0,50 m, por 0,40 m de largura, espaçamento entre estacões de 0,40 m e 0,50 m entre fileiras. Na implementação do matrizeiro é recomendado escolher áreas com solo bem drenado, ligeiramente inclinado, próximo de fonte de água. O enraizamento é feito em forma de canteiros, tendo de 30 a 50 cm de altura, de 1 a 1,5 m de largura e comprimento conforme necessário, utilizando substrato de areia branca, casca de arroz carbonizada ou vermiculita (Figura 8), onde a areia branca é a mais utilizada devido ao custo (DUARTE *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2014).

Figura 8. Experimento em câmara úmida com os Substratos: a)vermiculita; b)areia branca; c) casca de arroz carbonizada.



Fonte: LEMOS et al., 2014.

A Figura 9 mostra a formação das raízes nos substratos mostrados na Figura 8 após 03 dias de cultivo em câmara úmida.

Figura 9. Raízes formadas após 30 dias de cultivo em câmara úmida com diferentes substratos: a)vermiculita; b)areia branca; c) casca de arroz carbonizada.



Fonte: LEMOS et al., 2014.

O local de propagação pode ser coberto com folhas de palmeira e devem ser irrigadas diariamente, evitando o encharcamento. As estacas são colocadas de forma inclinada com a folha de fora (Figura 10), que se for grande demais é recomendado cortar pela metade, visando diminuir a transpiração. As mudas devem permanecer nesse local por cerca de 20-45 dias, com o início da brotação é feito o transplante para sacolas. O tempo na sacola dura cerca de 30 dias, sendo que em viveiros comerciais o tempo de permanência nas câmaras de enraizamento dura apenas 15 dias, que é o ideal para emissão de novas raízes na região nodal. Logo após, as mudas são transplantadas para sacos plásticos pretos perfurados, geralmente com dimensões de 27 cm x 17 cm x 0,10 cm, com terra preta peneirada, matéria orgânica com proporção de 3:1. Em oito meses de plantio e/ou com a planta atingindo 1,20 m de altura, são cortadas a 50 cm acima do solo, onde vão ser retiradas estacas contendo

2 nós e uma folha (como já dito anteriormente). Posteriormente, é feito um tratamento fitossanitário mergulhando as estacas em solução aquosa com fungicidas (DUARTE *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2014).

Figura 10. Produção da pimenta-do-reino com estaca de dois nós e com folha para fora.



Fonte: LEMOS *et al.*, 2014.

Os viveiros geralmente são construídos com moirões de madeira, cobertos e protegidos lateralmente com sombrite 50% de luminosidade, sendo recomendável utilizar irrigação por microaspersão, além de atualmente ser recomendado a feição de forma suspensa (Figura 11), principalmente em áreas com incidência de nematoides. As plantas permaneceram nessas instalações durante 2 a 6 meses, antes da entrega ao produtor. Em cada planta matriz é esperado uma produção de 20 estacas, e a partir do segundo ano, 30 a 40 estacas. Cada campo de matrizes tem durabilidade de três anos ou três cortes, devendo ser instalado um novo após esse tempo. É importante frisar que as mudas devem ter um bom vigor e boas condições fitossanitárias, visto que a fusariose e viroses são grandes preocupações no processo de produção de muda, além de realizar todos os tratamentos culturais necessários (DUARTE *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2014).

Figura 11. Viveiro suspenso para produção de mudas.



Fonte: LEMOS 2020, Curso de produção em pimenta-do-reino - INCAPER.

Escolha da área para plantio

Na escolha da área de cultivo, deve-se levar em consideração, principalmente, as características edafoclimáticas e fitossanitárias. É recomendado que a área a ser escolhida tenha topografia levemente inclinada, favorecendo a realização dos tratos culturais e também a conservação do solo. Áreas já trabalhadas anteriormente facilitam o preparo mecanizado e ajudam a reduzir custos operacionais. No entanto, a decisão deve ser tomada com base na análise de solo, que indicará as características do solo e também a viabilidade inicial, principalmente relacionada a aspectos financeiros (aquisição de calcário e adubos). É recomendado locais afastados, pelo menos 1 km, de áreas infestadas com fusariose, principalmente no Estado do Pará onde a doença é um grande empecilho para pipericultura (EMBRAPA, 2004; DUARTE *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2014).

Preparo do Solo

O preparo do solo pode ser feito manualmente ou de forma mecanizada. De modo geral, em áreas novas são feitas limpezas no terreno, com eliminação de raízes, tocos e pedaços de madeira e por último fazendo o nivelamento do terreno. Já em áreas já trabalhadas o procedimento é uma limpeza simples e posterior nivelamento. É recomendado realizar um aração a 20 cm de profundidade e duas gradagens em sentido cruzado, analisando a necessidade de subsolador em alguns casos. Em cultivos de pimenteira-do-reino na região norte, o preparo passa pelo processo de Broca e derrubada, que objetiva eliminar plantas de porte menor. Em seguida é feita a queima e encoivramento, normalmente dois após derrubada, o encoivramento visa retirada de galhos e troncos finos que não são eliminados pelo fogo, onde é empilhado e colocado fogo novamente, mas trabalhos recentes vêm criando desincentivando o uso do fogo, fazendo a substituição por outros métodos. Por último é feito destocamento e gradagem, que consiste em eliminar raízes de plantas infectadas por fungo manualmente (machados, enxadas, entre outros) ou mecanizado com auxílio de trator. A gradagem intuita favorecer o arejamento, penetração e posterior melhor desenvolvimento do sistema radicular (DUARTE, 2004).

Tutoramento

A pimenteira-do-reino possui hábitos trepadores. Com isso, a planta vai necessitar de um tutor para fixação de suas raízes adventícias. Os tutores podem ser divididos em mortos ou vivos. O tutor morto possui dimensões de geralmente 3,00 m a 3,20 m de comprimento, com enterro das mesmas de 0,5 m a 0,7 m de profundidade. O material do tutor mais utilizado é a madeira, entre elas: arana (*Eisheilera jarana*), acariquara (*Minquartia guianensis*),

sapucaia (*Lecythis lurida*) e maçaranduba (*Manilkara huberi*), madeira de eucalipto e pinho só são recomendadas se forme submetidas a processos de autoclavagem ou tratamento químico (aumentar a durabilidade). O tutor vivo faz o uso, principalmente, de gliricídia (*Gliricídia sepium*) e nim (*Azadirachta indica*). No geral, recomenda-se que a cultivos de pleno sol, deve-se utilizar tutores de madeira, em contrapartida em sistemas sombreados deve-se optar por tutores vivos. Em termos econômicos, os cultivos realizados em sistemas sombreados têm apresentado redução em torno de 21% quando comparados aos tutores de madeira, por outro lado a produtividade é menor devido a concorrência em nutrientes, água e luz (EMBRAPA, 2004; DUARTE *et al.*, 2006; SERRANO *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2014).

Tutor vivo com gliricídia

A Embrapa Amazônia Oriental gerou a tecnologia de plantio de pimenta-de-reino em tutor vivo de gliricídia *Gliricidia sepium* L. Com isso, algumas formas de manejar tal sistema também foram instituídas, como: na presença de muitos galhos, a gliricídia pode inclinar e ocasionar o tombamento dos galhos, sendo necessário realização de podas periódicas (época chuvosa); Caso não ocorra a presença de galho ereto, é feito a amarração e poda até o tutor vivo alcançar o ponto desejado, caso contrário é feita a substituição do material. No primeiro ano, após 40 dias de plantio deve-se começar a retirar galhos e brotos, mantendo de três a quatro galhos acima do tronco. No segundo ano, com o início da estação chuvosa deve-se podar todos os galhos do tutor vivo na altura de 2,5 m a 3 m (Figura 12), com intuito de o deixar ereto e assim aumentar sua altura, reutilizando os galhos mais grossos na formação de outros plantios. Outros ramos que surgirem após a poda, devem ser eliminados deixando de 1 a 2 galhos. Já no final do período chuvoso, início do seco, deve-se deixar mais ramos no tutor vivo, com intuito de proporcionar menor luminosidade (DUARTE *et al.*, 2006; LEMOS *et al.*, 2014).

Figura 12. Tutor vivo de gliricídia após poda de segundo ano de cultivo.

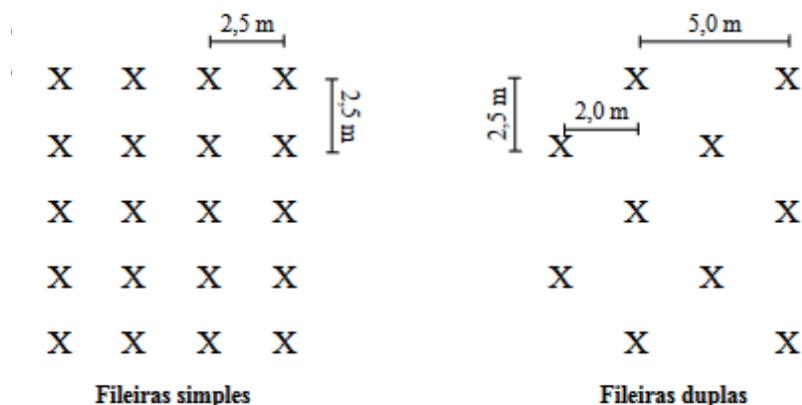


Fonte: LEMOS et al., 2014 apud MENEZES.

Espaçamento

Entre as medidas mais utilizadas para plantio de pimenta-do-reino, temos: 2,0 m x 2,0 m (2.500 plantas por hectare); 2,5 m x 2,5 m (1.600 plantas por hectare) ou 2,0 m x 3,0 m (1.667 plantas por hectare), isso para fileira simples. Em fileiras duplas, os mais utilizados são: 2,2 x 2,2 x 4,0 m; 2,5 x 2,5 m com fileiras duplas variando de 5 a 7 m entre cada duas fileiras; 2,5 x 2,0 x 5,0 m. A Figura 13 mostra como fica a disposição das plantas em campo, espaçadas em fileiras simples e duplas. Alguns agricultores utilizam outros espaçamentos, visando associação futuras com outros cultivos e culturas (EMBRAPA, 2004; DUARTE *et al*, 2006; SERRANO *et al.*, 2006; MATHIAS, 2019).

Figura 13. Exemplos de espaçamentos utilizados para cultura da pimenta-do-reino.



Fonte: DUARTE et al., 2006.

Época de Plantio

O plantio das mudas no campo deve ser realizado no início da estação chuvosa, que ocorre no Pará nos meses de janeiro a fevereiro, onde plantios tardios podem resultar em sistema radicular pobre e incapaz de garantir a sobrevivência das mudas nos meses menos chuvosos. Já no Espírito Santo e na Bahia, como as chuvas são melhor distribuídas, o plantio pode ser feito em qualquer época do ano, sendo que em condições de sequeiro é recomendado no início das chuvas (setembro a novembro). Com irrigação, o plantio pode ser feito durante todo o ano (DUARTE *et al.*, 2006; EMBRAPA, 2004; SERRANO *et al.*, 2006)

As mudas geralmente devem possuir de 20 a 30 cm de altura, com isso o saco plástico que envolve as mudas deve ser retirado no momento do plantio, sendo que as mesmas devem ser plantadas em dias nublados ou chuvosos, mantendo uma distância de 10-20 cm do tutor, com plantio a leste, inclinadas e parte superior em direção ao tutor. A abertura de covas é feita de 20 a 30 dias antes do plantio, com dimensões de 40 x 40 x 40 cm, sendo que o solo dos primeiros 20 cm de profundidade é separado para ser utilizado no fechamento da cova. Em condições de solos com alto teor de argila, deve ser utilizado draga manual, para evitar água no pé da planta durante as chuvas. Após o plantio, nos 15 primeiros dias, é feita a proteção das mudas (Figura 14) com folhas de palmeira, com açai, babaçu, dendê, entre outros (EMBRAPA, 2004; DUARTE *et al.*, 2006; SERRANO *et al.*, 2006).

Figura 14. Proteção de mudas de pimenteira-do-reino com folhas



Fonte: SERRANO, 2006.

■ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista as informações reunidas, é possível aferir que a cultura da pimenta-do-reino desempenha um papel importante no agronegócio mundial, movimentando dinheiro, distribuindo renda, preenchendo demandas alimentícias e medicinais, entre outros. No Brasil, em especial nos Estados do Espírito Santo, Bahia e Pará, a cultura é ainda mais expressiva, gerando resultados satisfatórios em todas as áreas.

Porém, ao realizar a busca por informações para preencher este trabalho, foi observado que existem poucos autores pesquisando e escrevendo sobre a pimenta-do-reino, assim como informações antigas. Desta forma, fica evidente a necessidade da estimulação e realização de novas pesquisas, inserindo novas tecnologias, novos métodos e assim conciliando aspectos fisiológicos/morfológicos da cultura com as práticas realizadas no campo.

Na cultura da pimenta-do-reino existem diversas oportunidades para desenvolvimento de pesquisa e tendo em vista o crescimento da mesma, a informação científica será algo cada vez mais requisitado por técnicos e produtores, principalmente nos Estados com maiores produções.

■ REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F. C. et al. **Cultura da pimenta do reino na região amazônica**. Belém, Pa: IPEAN, 1971. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/387134>. Acesso em: 19 de fev. 2022.

DUARTE, M. L. R. **Cultivo da Pimenteira-do-reino na Região Norte**. Belém, PA: 2004. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/402862/1/SP1Plantio.pdf>. Acesso em 01 de mar. 2022.

DUARTE, M. L. R. et al. **A Cultura da Pimenta-do-Reino**. – 2. ed. rev. amp. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 73 p. (Coleção Plantar, 55). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/392085/a-cultura-da-pimenta-do-reino>. Acesso em: 20 de fev. 2022.

EMBRAPA. **Manual Segurança e Qualidade para a Cultura da Pimenta-do-Reino** Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 65 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/111893/1/MANUALSEGURANCAQUALIDADEparaaculturadapimentadoreino.pdf>. Acesso em: 18 de fev. 2022.

FAOSTAT. **Estatística da FAO**. 2020 Disponível em: https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity. Acesso: 08 de março de 2022.

IBGE/SIDRA - **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acesso em: 20 de fev. 2022.

INCAPER, 2020. **Boas Práticas na Colheita e Pós-colheita**. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/4152/1/Doc-274-pimenta-reino-Incaper.pdf>. Acesso em: 27 de fev. 2022.

LEMOS, O, F. et al. **Boas práticas agrícolas para aumento da produtividade e qualidade da pimenta-do-reino no Estado do Pará**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/994882/boas-praticas-agricolas-para-aumento-da-produtividade-e-qualidade-da-pimenta-do-reino-no-estado-do-para>. Acesso em: 27 de fev. 2022.

MARTINS, J. S. **Custo de Implementação de Lavoura de Pimenta-do-Reino (*Piper nigrum* L.) em Diferentes Sistemas de Produção no Norte do Espírito Santo**, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/205483/PAGR-P-0077-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 de fev. 2022.

MATHIAS, J. **Como plantas pimenta-do-reino**. Revista Globo Rural: 2019. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/vida-na-fazenda/como-plantar/noticia/2019/07/como-plantar-pimenta-do-reino.html>. Acesso em: 15 de fev. 2022.

SERRANO, L. A. L. et al. **A cultura da pimenta-do-reino do Estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: Incaper, 2006. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/1090/1/BRT-aculturadapimentadoreino-Incaper.pdf>. Acesso em: 15 de fev. 2022.

VIDAL, M. F. **Evolução do cultivo de pimenta-do-reino na área de atuação do BNB**. 2020. Disponível em: <https://g20mais20.bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/657>. Acesso em: 24 de fev. 2022.