



GENGIBRE

COMO PRODUZIR COM QUALIDADE PARA EXPORTAÇÃO

GENGIBRE
COMO PRODUZIR COM QUALIDADE
PARA EXPORTAÇÃO

Galderes Magalhães de Oliveira
Cintia Aparecida Bremenkamp
Ana Paula Candido Gabriel Berilli
Sávio da Silva Berilli

Vitória, ES
2025

© 2025 - **Incaper**

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
Rua Afonso Sarlo, 160, Bento Ferreira, Vitória-ES, Brasil
CEP: 29052-010 - Telefones: (27) 3636-9888/ 3636-9846
<http://incaper.es.gov.br>
<https://editora.incaper.es.gov.br>
coordenacaoeditorial@incaper.es.gov.br

DOCUMENTOS Nº 321

ISSN Nº 1519-2059

DOI 10.54682/doc.321.15192059

Editor: Incaper

Impresso e digital

Tiragem: 1.000

Abril 2025

Conselho Editorial

Antonio Elias Souza da Silva - Presidente	José Aires Ventura
Agno Tadeu da Silva	José Altino Machado Filho
André Guarçoni Martins	José Salazar Zanuncio Junior
Fabiana Gomes Ruas	Mauricio Lima Dan
Felipe Lopes Neves	Michele Ricieri Bastos
João Vitor Toledo	Vanessa Alves Justino Borges

Marcos Roberto da Costa - Coordenador Editorial

Thábata T. Brito de Medeiros - Coordenadora Editorial Adjunta

Equipe de Produção

Projeto gráfico, capa e diagramação: Laudeci Maria Maia Bravin

Revisão textual: Ivana Esteves Passos de Oliveira

Coordenação de design editorial: Cristiane Gianezi da Silveira

Coordenação de revisão textual: Marcos Roberto da Costa

Ficha catalográfica: Merielem Frasson da Silva

Fotos: Acervo dos autores

Todos os direitos reservados nos termos da Lei 9.610/1998, que resguarda os direitos autorais. É proibida a reprodução total ou parcial por qualquer meio ou forma, sem a expressa autorização do Incaper e dos autores.

Incaper - Biblioteca Rui Tendinha Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

633.83 Gengibre : como produzir com qualidade para exportação / Galderes Magalhães de
G324 Oliveira ... [et al.]. – Vitória, ES : Incaper, 2025.
48 p. ; color; 20,0 x 20,0 cm. - (Incaper, Documentos, 321)

ISSN 1519-2059
DOI 10.54682/doc.321.15192059

1. Espírito Santo (Estado). 2. Planta para Condimento. 3. Gengibre. 4. *Zingiber Officinale*. 5. Boas Práticas Agrícolas. I. Oliveira, Galderes Magalhães de. II. Bremenkamp, Cintia Aparecida. III. Berilli, Ana Paula Candido Gabriel. IV. Berilli, Sávio da Silva. V. Incaper. VI. Série. VII. Série: Documentos, 321.

Ficha catalográfica elaborada por Merielem Frasson da Silva – CRB-6 ES/675ES.

Autores

Galderes Magalhães de Oliveira

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. Agricultura Orgânica, Agente de Extensão em Desenvolvimento Rural/Coordenador Regional, CRDR Central Serrano, ORCID: 0000-0002-2041-4783, Incaper, galderes.oliveira@incaper.es.gov.br.

Cintia Aparecida Bremenkamp

Engenheira Agrônoma, D.Sc. Produção Vegetal, Agente de Extensão em Desenvolvimento Rural, Incaper.

Ana Paula Candido Gabriel Berilli

Bacharel em Ciências Biológicas, D.Sc. Genética e Melhoramento de Plantas, Professora/Pesquisadora, ORCID: 0000-0002-9229-4653, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campus Alegre.

Sávio da Silva Berilli

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Produção Vegetal, Professor/Pesquisador, ORCID: 0000-0003-0554-8756, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campus Alegre.

Agradecimentos

À Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (Seag) e ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) pelo apoio efetivo nas ações de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.

Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campi Alegre e Santa Teresa pela parceria na realização de ações conjuntas e na produção desta publicação.

Às instituições que apoiam as ações de assistência técnica e extensão rural realizadas com produtores de gengibre, especialmente às prefeituras de Santa Maria de Jetibá e de Santa Leopoldina, à Câmara de Vereadores de Santa Leopoldina e ao Sicoob.

A todos servidores do Incaper que colaboraram, direta ou indiretamente, na execução das atividades que propiciaram a edição dessa publicação.

Apresentação

O Espírito Santo se posiciona como o maior produtor e exportador de gengibre do Brasil, com um total de US\$ 37,6 milhões de recursos provenientes das exportações realizadas em 2023, sendo responsável por mais da metade das exportações nacionais do produto.

O cultivo de gengibre vem aumentando nos últimos anos na Região Serrana do estado. Em 2023, foram produzidas 66.803 toneladas, numa área de 1.070 ha, com produtividade de 62.433 kg/ha. Ao se comparar com o ano de 2020, houve um crescimento de 85,9% na produção, 63,1% na área colhida e 14% na produtividade.

Aliado a esse aumento da produção e produtividade, há necessidade de incremento na qualidade dos rizomas comercializados. Dessa forma, deve haver uma conscientização dos produtores, para que tenham uma produção de rizomas de qualidade, por meio do uso de boas práticas agrícolas, desde a escolha da muda e da área de plantio até a cadeia do frio necessária para colocar o produto na prateleira dos mercados, passando por todos os processos de produção, colheita, pós-colheita, armazenamento e transporte.

Esta publicação, alinhada aos objetivos estratégicos do Pedagog 4, foi produzida de forma conjunta por técnicos da extensão do Incaper e por professores/pesquisadores do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campus Alegre. Nela, os leitores encontrarão, de forma detalhada, informações acerca dos processos para a produção e pós-colheita de um gengibre de qualidade, com rizomas com padrão de exportação, destacando-se os principais gargalos para obtenção e manutenção da qualidade desse produto.

Boa leitura!

Cleber Guerra

Diretor Setorial
Administrativo-Financeiro

Antonio Elias Souza da Silva

Diretor Setorial
Técnico

Alessandro Broedel Torezani

Diretor-Geral

Sumário

GENGIBRE: COMO PRODUZIR RIZOMAS DE QUALIDADE PARA EXPORTAÇÃO	11
1 INTRODUÇÃO	11
2 PROCESSO PRODUTIVO	13
2.1 LOCAL DO PLANTIO	13
2.2 MUDAS	17
2.3 MONITORAMENTO FITOSSANITÁRIO	18
2.4 USO DE PRODUTOS RECOMENDADOS PARA A CULTURA E PARA PRAGA-ALVO	20
2.5 USO DE MÁQUINAS, DE EQUIPAMENTOS E DE UTENSÍLIOS AGRÍCOLAS EM GERAL	21
2.6 BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS	22
2.7 DOENÇAS E DISTÚRBO FISIOLÓGICO	27
2.7.1 Mancha de filosticta ou mancha das folhas	27
2.7.2 Murcha de <i>Fusarium</i>	28
2.7.3 Podridão de <i>Rosellinia</i>	29
2.7.4 Podridão-mole	30
2.7.5 Nematoides	30
2.7.6 Podridões de pós-colheita	32
2.7.7 Jacaré	33
3 COLHEITA	34
3.1 QUANTIDADE COLHIDA	34
3.2 CORTE DA PARTE AÉREA	34
3.3 HORÁRIO DE COLHEITA	35
3.4 SEQUÊNCIA DE COLHEITA	36
3.5 ÉPOCA DE COLHEITA	37

4 TRANSPORTE	38
5 LAVAGEM, TOALETAGEM E SECAGEM	39
5.1 RECEPÇÃO	39
5.2 LAVAGEM	39
5.3 HIGIENIZAÇÃO	41
5.4 TOALETAGEM	41
5.5 SECAGEM	41
5.6 PADRÃO DE QUALIDADE PARA EXPORTAÇÃO	44
6 CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS	47

GENGIBRE: COMO PRODUZIR RIZOMAS DE QUALIDADE PARA EXPORTAÇÃO



Galderes Magalhães de Oliveira

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. Agricultura Orgânica, Pesquisador do Incaper

Cintia Aparecida Bremenkamp

Engenheira Agrônoma, D.Sc. Produção Vegetal, Extensionista do Incaper

Ana Paula Candido Gabriel Berilli

Bacharel em Ciências Biológicas, D.Sc. Genética e Melhoramento de Plantas, Professora/Pesquisadora, Ifes – Campus Alegre

Sávio da Silva Berilli

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Produção Vegetal, Professor/Pesquisador, Ifes – Campus Alegre

1 INTRODUÇÃO

O gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) pertence à família Zingiberaceae, é uma planta herbácea de rizoma perene e parte aérea anual, cujo produto comercial são seus rizomas carnudos, utilizados como especiarias na culinária e em produtos cosméticos, fármacos, entre outros usos (Souza; Lacerda, 2001).

No Brasil, essa espécie é cultivada nos estados do Espírito Santo, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. O Espírito Santo se destaca como o maior produtor e exportador de gengibre do país. A produção é concentrada na região Central Serrana do Estado (Painel Agro, 2021; Pedagog 4, 2023).

Em 2022, o Espírito Santo exportou cerca de 10 mil toneladas, se firmando como o maior produtor nacional de gengibre, sendo responsável por cerca de 60% da produção e 80% das exportações brasileiras desse produto (Seag, 2023), garantindo, com isso, emprego e renda para os produtores rurais.

O cultivo de gengibre foi introduzido no Espírito Santo na década de 1970, no município de Santa Leopoldina, com o plantio sendo expandido, posteriormente, para o município de Santa Maria de Jetibá e Domingos Martins (Woelffel; Ramos; Colnago, 2015), sendo esses atualmente os maiores produtores capixabas (Painel Agro, 2021).

Os climas tropicais e subtropicais são considerados como climas ideais para o desenvolvimento do gengibre, por serem quentes e úmidos, com temperaturas variando de 25°C a 30 °C, com média acima de 21 °C, e precipitação anual em torno de 1.500mm (Oberhofer, 1998). No entanto, a cultura apresenta boa capacidade de adaptação, com alta produtividade e alto padrão de qualidade em regiões de climas mais amenos, como o observado na Região Serrana do Espírito Santo (Souza; Lacerda, 2001).

A qualidade final do gengibre produzido depende desde a escolha da muda e da área de plantio até a cadeia do frio necessária para colocar o produto na prateleira dos mercados, passando por todos os processos de produção, colheita, pós-colheita, armazenamento e transporte.

Dessa forma, a qualidade de um produto agrícola está diretamente relacionada, não só aos tratamentos culturais realizados durante o seu cultivo, mas também aos processos que ocorrem após a colheita, assim como está atrelado à influências climáticas, que interferem em suas características e no ponto de maturação. Nas etapas anteriores à colheita devem ser implementadas as boas práticas agrícolas, visando à obtenção de um produto de qualidade; bem como processos de pós-colheita, que potencializam e auxiliam na manutenção dessa qualidade.

Esse documento tem como objetivo detalhar os principais processos para a produção e pós-colheita de um gengibre de qualidade, com composto de rizomas com padrão de exportação, destacando-se os principais gargalos para obtenção e manutenção da qualidade desse produto.



2 PROCESSO PRODUTIVO

Para a produção de gengibre de qualidade, devem ser observados principalmente durante o processo produtivo:

2.1 LOCAL DO PLANTIO

De preferência, devem ser escolhidas áreas novas, onde não houve cultivo de gengibre, pelo menos nos últimos cinco anos, a exemplo de pastagens, capoeiras ou áreas com cultivo de eucaliptos. É importante observar também que deve ser seguida a legislação ambiental vigente, para evitar desmatamentos, embargos e multas. Em caso de dúvida, recomenda-se consultar o órgão estadual de defesa agropecuária e florestal sempre que houver a intenção de utilizar áreas com vegetação mais desenvolvida, como capoeiras.

A partir das experiências locais, em que os cultivos obtiveram bons resultados produtivos, pode-se indicar as áreas de pastagens, de eucaliptos e capoeira, como áreas com potencial para desenvolvimento da cultura, pelo menos nos últimos cinco anos (Figura 1).





Figura 1 - Áreas com potencial para cultivo de gengibre: pastagem (A); com plantio de eucaliptos (B); capoeira (C).

Apesar dessa recomendação, cabe ressaltar alguns itens importantes, como:

- a)** realizar análise de solo para permitir uma boa recomendação técnica de calagem e adubação, com foco na reposição dos nutrientes demandados pela cultura, além de reduzir a acidez do solo para diminuir a infestação por *Fusarium oxysporum* f.sp. *zingiber* (Zambolim; Ventura; Zanão Filho, 2012);
- b)** evitar o uso de queimadas, pois a planta do gengibre tem boa compatibilidade com altos teores de matéria orgânica, que se acumulam no solo, principalmente em áreas com eucaliptos e capoeira. Além disso, as queimadas contribuem para a degradação do solo e são proibidas em determinadas épocas do ano em alguns estados, conforme legislação ambiental;
- c)** locais com café abandonado ou pastagens devem receber um cuidado especial, com um melhor preparo de solo e o uso de calagem e adubação em acordo com a análise de solo. Tais cuidados têm em vista esses locais serem, em sua grande maioria, áreas bastante degradadas, com solos apresentando baixa fertilidade e mais suscetíveis a erosão;

d) orienta-se também a realização da busca pela existência de plantas indicadoras da presença de nematoides (*Meloidogyne* spp.) em áreas de implantação de novos cultivos (Figura 2): maria-pretinha (*Solanum americanum*), melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*), entre outras;

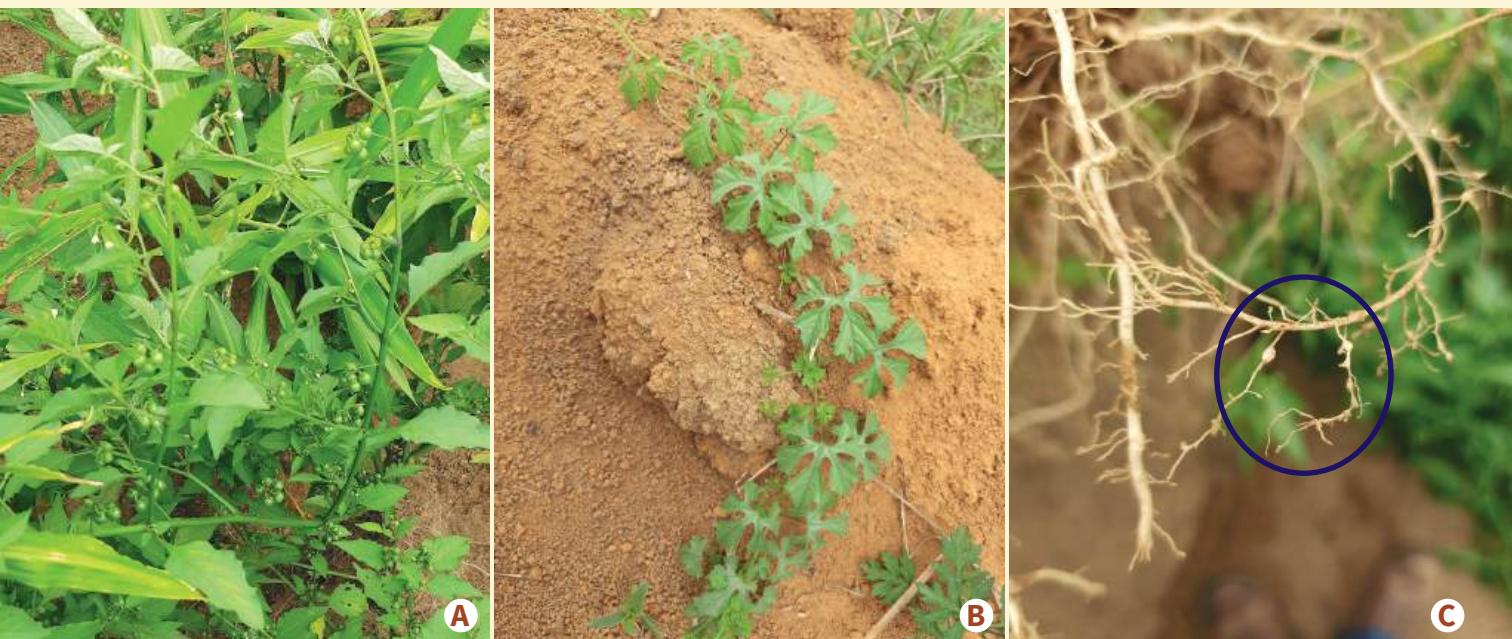


Figura 2 - Plantas indicadoras da presença de nematoides (*Meloidogyne* spp.): maria-pretinha (*Solanum americanum*); melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.) (B); raiz de maria-pretinha, com presença de galhas de nematoide (C).

e) recomenda-se que sejam evitados locais com cultivo de banana ou café (abandonados ou não) (Figura 3), para o plantio em sucessão de lavouras de gengibre destinadas a serem exportadas para países com exigência de certificado fitossanitário de origem (CFO).



Figura 3 - Áreas não recomendadas para cultivo em sucessão de gengibre para exportação para países que exigem CFO: café abandonado (A); bananal abandonado (B).

2.2 MUDAS

É sempre recomendável a utilização de mudas saudáveis, que não apresentem sintomas e sinais de doenças ou pragas, oriundas de lavouras ou talhões, sem histórico de pragas e doenças.

Algumas práticas são orientadas ao agricultor que deseja possuir mudas de qualidade ao longo dos anos. São elas:

- a)** sempre selecionar, dentro da lavoura, as plantas que apresentem melhor desenvolvimento. A prática de marcar tais plantas ao longo do ciclo, e verificar na colheita se de fato o desenvolvimento da parte aérea foi compatível com o do rizoma, é fundamental para permitir uma seleção de bons materiais dentro da própria lavoura;
- b)** proceder à escolha do local de aquisição de novas mudas deve anteceder a decisão de compra, permitindo ao comprador ir a campo, durante o ciclo da cultura, para observar a existência de sintomas das principais ocorrências de doenças a que são vulneráveis;
- c)** observar que a aquisição das mudas deve ser realizada com a antecedência de, pelo menos, 30 dias da data de plantio. As mudas devem ser armazenadas em ambiente coberto (a exemplo de um galpão ou paiol) e arejado; no intuito de serem monitoradas, e para permitir a verificação do surgimento de possíveis sintomas de doenças, oportunizando a seleção, tão somente, das mudas saudáveis;
- d)** ter cuidado com as infestações de mudas com sintomas de nematoide (deformação dos rizomas e a ocorrência de lesões e rachaduras), as quais devem ser descartadas, se detectadas. Esses vermes permanecem nas raízes, e podem causar infestações em áreas não contaminadas;

e) proceder o desmembramento do rizoma do gengibre - em partes menores - ao apresentarem características favoráveis ao plantio, no peso médio de 80 g a 100 g. Esse procedimento, conhecido pelos agricultores como “quebrar as mudas”, deve ser feito, no máximo, 7 dias antes do plantio.

2.3 MONITORAMENTO FITOSSANITÁRIO

Sempre monitorar a lavoura em atenção à possível ocorrência de pragas e doenças. O monitoramento é o processo pelo qual o produtor rural pode prevenir problemas fitossanitários, permitindo o controle efetivo, aplicando as estratégias mais adequadas a cada situação/problema, de modo a que se obtenha resultados mais econômicos e eficazes.

Conhecer as características da planta é fundamental para quem deseja cultivar gengibre; e é ainda mais importante saber identificar os sintomas das principais doenças, no intuito de se garantir rizomas de qualidade para a comercialização (Costa e Ventura, 2015). Por isso é recomendável:

a) capacitar os trabalhadores a fim de que possam identificar a presença dos sintomas das principais doenças e pragas que ocorrem comumente na cultura;

b) dividir a área total do cultivo em talhões (áreas menores que tenham as mesmas condições de relevo, solo, irrigação etc.), pois áreas menores permitirão um monitoramento mais efetivo (Esquema 1);

Talhão 1 Plantado em julho Muda própria Irrigação por aspersão Terreno declivoso	Talhão 2 Plantado em outubro Muda comprada Irrigação por microaspersão Terreno plano
---	---

Esquema 1 - Sugestão de divisão da área em talhões de acordo com as características do terreno, irrigação, etc.

- c)** possuir caderno de campo ou de anotações, que possibilite acompanhar cada talhão com as seguintes informações: responsável, data, sintoma, recomendação, controle;
- d)** o monitoramento constante para controle de doenças. A depender do tempo que a cultura foi plantada e do clima e, tendo em vista a quantidade de sintomas apresentados quando da diagnose e da confirmação da doença, podem ser obtidas melhores chances de controle de doenças.
- e)** a atenção à forma de manejo das plantas com sintomas de doenças. Uma forma de manejo importante a ser adotada pelo produtor rural é a realização da marcação de plantas que apresentem sintomas de doenças fúngicas ou bacterianas. Elas devem ser identificadas por meio de piquetes de bambu - pelo menos 1 metro para frente e 1 metro para trás - na linha de cultivo, a fim de que essas áreas tenham o manejo efetivado depois das ações de manejo (limpeza, amontoa, aplicação de produtos etc.) das áreas saudáveis;

f) consultar a lista de produtos com autorização de uso para cultura do gengibre, de modo a que não haja a prática de utilização de produtos sem o devido registro exigido em órgão de controle estadual. A atenção se deve, sobretudo, ao fato de que produtos sem registro podem causar danos à cultura, prejudicando o seu desenvolvimento. A escolha de produtos recomendados e registrados é imperativa, uma vez que evita gastos desnecessários com produtos inapropriados ou sem efeito para as doenças.

2.4 USO DE PRODUTOS RECOMENDADOS PARA A CULTURA E PARA PRAGA-ALVO

A possibilidade da ocorrência de pragas e de adoecimento da plantação de gengibre suscita um alerta em relação à utilização, somente, de produtos certificados, com registros e em acordo com os órgãos oficiais, observando-se, também, aqueles, com uso autorizado nos mercados de destino da produção (Europa, Estados Unidos da América, Israel, África do Sul, Rússia, entre outros).

Importante salientar a necessidade de os produtores rurais compreenderem a relevância do uso de agroquímicos, alinhado ao manejo integrado de pragas e de doenças, o qual consiste na realização de práticas que visam diminuir o uso excessivo de agrotóxicos nas culturas, e dando prioridade para o controle das doenças, a partir do uso de mecanismos menos agressivos ao meio ambiente. Os componentes do manejo integrado são:

a) Diagnose - realização de visitas na lavoura para verificação da presença de sintomas de ataque de pragas ou doenças, identificando-os e medindo o nível de infestação;

b) Tomada de decisão - escolher qual método (uso de produtos biológicos, químicos, controle mecânico, entre outros) usar para efetuar o controle do problema;

c) Estratégia de controle - aplicar as práticas possíveis de controle, dando prioridade a métodos menos agressivos ao meio ambiente, como a retirada de plantas doentes

da lavoura, realização de controle de irrigação, uso de produtos biológicos ou inimigos naturais e uso de agrotóxicos autorizados;

d) Verificação - da eficiência do controle ou do grupo de técnicas utilizadas, para que se possa tomar a decisão de replanejamento de ação, a fim de conseguir o controle do problema fitossanitário apresentado pelas plantas.

2.5 USO DE MÁQUINAS, DE EQUIPAMENTOS E DE UTENSÍLIOS AGRÍCOLAS EM GERAL

A prática do cultivo do gengibre inclui, entre os cuidados, a observância de sempre se fazer a limpeza das máquinas, dos equipamentos e de utensílios agrícolas antes da sua utilização na lavoura, sobretudo, no caso daqueles equipamentos usados em compartilhamento, entre lavouras e produtores, no propósito de prevenção, ou seja, para se evitar a entrada e/ou a propagação de pragas e doenças entre as lavouras.

A limpeza das máquinas e equipamentos pode ser feita com uso de jatos fortes de água, para a retirada de restos de solo, de plantas ou de outros materiais que possam ser fonte de pragas e doenças. A higienização dos utensílios agrícolas pode ser feita com o uso de água sanitária comercial (2 % a 2,5 % de cloro ativo) na proporção de 100 ml de água sanitária para 10 L de água. Mergulhar o objeto a ser higienizado por 30 minutos nessa solução.

Indica-se que a higienização seja executada em áreas distantes da lavoura, e que os resíduos da lavagem não venham a ser despejados em locais que possam atingir algum curso d'água, para se evitar doenças e pragas. O cuidado tem em vista inibir a disseminação, via água de irrigação, a exemplo de nematoides, fungos de solo, entre outros.

2.6 BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

São ações a serem realizadas durante o ciclo da cultura e que, juntas, viabilizam a produção de um alimento seguro (Almeida, 2024). Nesse sentido, as ações recomendáveis para serem realizadas, a fim de ter assegurada a qualidade e a segurança alimentar, são:

a) Análise de Solo - deve ser realizada, pelo menos, 3 meses antes do início do cultivo. Coletar amostras uniformes, que representem os talhões (topografia, cor e textura do solo, cultura anterior, vegetação, áreas em que já foram aplicados calcário ou fertilizantes etc). Na atividade da coleta de amostras simples podem ser utilizados enxadão, trado ou sonda. Para cada talhão, recomenda-se 20 amostras simples, caso se utilize o enxadão ou trado; e 30 amostras simples, caso se utilize a sonda. Para a coleta da amostra simples, deve-se recolher material orgânico, o qual esteja sobre o solo, mas não raspar a superfície, retirando-se a amostra de 0-20 cm e colocar em um recipiente limpo, de preferência de plástico. E orienta-se fazer a coleta em pontos em zigue-zague na área, para cobrir a maior área possível. Não devem ser coletadas amostras em locais próximos a cupinzeiros, queimadas de restos culturais, formigueiros, cochos de animais etc. Posteriormente, em uma lona plástica, orienta-se fazer uma boa mistura de todo o conjunto de amostras simples, destorroando o solo, e deixar secar à sombra. Depois, deve-se retirar, aproximadamente, 300 g dessa mistura, inserir em um saco plástico limpo, fazer a identificação e enviar para o laboratório (Prezotti; Guarçoni, 2013);

b) Preparo do solo - o preparo do solo deve ocorrer em períodos com menos ocorrência de chuvas, em virtude das chances de erosão (Figura 4);



A



B

Figura 4 - Preparo do solo, com aplicação de composto orgânico no fundo do sulco (A); e disposição das mudas no sulco de plantio (B).

c) Mudanças - escolha de mudas saudáveis, que não apresentem sintomas e sinais de doenças ou pragas, oriundas de lavouras ou talhões, que não tenham histórico de pragas e doenças;

d) Uso de esterco compostado - o fertilizante orgânico a ser utilizado nas adubações deve ser compostado ou, ao ser manuseado, estar frio, ou ainda, na linguagem dos agricultores, não deve estar “esquentando”. O uso de esterco fresco, sem compostagem, além de não ter os nutrientes disponíveis para a nutrição do gengibre, pode ocasionar no surgimento de ferimentos no rizoma e servir de porta de entrada para fungos e bactérias existentes naturalmente no solo. Recomenda-se o armazenamento em local coberto, por, pelo menos, dois meses antes de sua utilização no campo (Figura 5);



Figura 5 - Armazenamento de esterco em local com cobertura para proteção de intempéries: local ideal (A); forma alternativa (B).

e) Calagem e adubações - as recomendações técnicas de fertilizantes e calcário devem ser realizadas por profissional habilitado, baseadas no resultado de análise química do solo. Atualmente, os dados disponíveis estão ultrapassados e novas pesquisas estão sendo realizadas para adequação das recomendações técnicas;

f) Altitude para plantio - nas condições climáticas do Espírito Santo, onde se tem a maior produtividade, recomenda-se o plantio entre 400 metros e 800 metros de altitude;

g) Época de plantio - é aconselhável o plantio das mudas entre os meses de agosto e outubro. Nesse intervalo de tempo, é esperado que as plantas alcancem maior efetividade de pegamento e melhor desenvolvimento até o amadurecimento;

h) Espaçamento de plantio - os espaçamentos utilizados nos cultivos de gengibre variam, atualmente, de 0,10 m a 0,25 m, entre plantas; e de 0,7 m a 1,2 m entre linhas de plantio. Recomenda-se o uso de espaçamentos que facilitem a realização das práticas de manejo adotadas durante todo o ciclo da cultura. Por exemplo: espaçamentos entre linhas muito próximos dificultam a passagem do tratorito/motocultivador durante o processo de amontoa. Nesse caso, recomenda-se espaçamentos entre linhas de no mínimo 0,9 m;

i) Amontoas - orienta-se fazer as amontoas no momento correto de desenvolvimento da cultura (quando o solo do pé da planta estiver “rachando”) (Figura 6), com cuidado para não promover ferimentos nos rizomas, pois estes podem permitir a entrada de fungos e bactérias oportunistas. A amontoa pode ser feita com enxadas ou enxadões, bem como, com equipamento próprio (motocultivador ou tratorito). O bom desenvolvimento do gengibre depende de uma boa amontoa (cobrindo-se bem e formando uma camada grossa de terra sobre o rizoma). Se o rizoma ficar exposto, observa-se um esverdeamento da planta, com retardo em seu desenvolvimento e, conseqüentemente, a diminuição do valor comercial;



Figura 6 - Momento correto para realizar a amontoa – quando o solo estiver “rachando” (A); amontoa realizada de forma correta (B).

j) Controle de ervas espontâneas - ideal realizar utilizando processos mais sustentáveis, ou seja, manuais ou mecânicos, sempre atento para não causar ferimentos nas plantas. Todavia, ao redor das áreas de plantio é importante a existência de vegetação natural para atrair inimigos naturais para as pragas da cultura. O uso de herbicidas, quando necessário, deve ser realizado com produtos recomendados para a cultura, bem como devem ser observados os produtos permitidos nos locais para onde o gengibre será exportado, uma vez que produtos registrados no Brasil podem não ter seu uso permitido em outros países;

k) Irrigação - utilizar sistemas de irrigação que sejam mais econômicos no uso da água e, também, que estejam bem instalados, para se evitar a ocorrência de vazamentos. Isso é possível mediante a aplicação da quantidade adequada ao desenvolvimento da cultura. A irrigação pode ser feita com microaspersão ou aspersão convencional (Figura 7).



Figura 7 - Sistemas de irrigação: aspersão convencional (A); microaspersão (B).

Nesse quesito, é crucial fazer uso de água de qualidade, de preferência de nascentes ou águas subterrâneas, evitando-se locais que podem apresentar fontes de contaminação, a exemplo de cursos d'água que recebem resíduos da cultura. Não se recomenda implantação da cultura do gengibre sem sistema de irrigação.

2.7 DOENÇAS E DISTÚRBO FISIOLÓGICO

As principais doenças que ocorrem na cultura do gengibre, afetando sua qualidade (Costa e Ventura, 2015), são:

2.7.1 Mancha de *filosticta* ou mancha das folhas

É causada pelo fungo *Phyllosticta zingiberi* e tem como sintomas pequenas manchas de formato alongado e de coloração branca, sendo muito comum em períodos quentes (Figura 8).



Figura 8 - Folha de gengibre com sintoma da mancha de filosticta.

2.7.2 Murcha de *Fusarium*

Causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f.sp. *zingiberi*. Inicialmente, as folhas inferiores apresentam um amarelecimento e, em seguida, há uma murcha total da planta (Figura 9). Geralmente, há um escurecimento dos rizomas, podendo levar ao seu apodrecimento.



Figura 9 - Parte aérea de gengibre com sintomas da murcha de fusarium.

2.7.3 Podridão de *Rosellinia*

É causada pelo fungo *Rosellinia* sp., e apresenta como sintoma mais característico estrias de cor escura nos rizomas (Figura 10).



Figura 10 - Rizoma com estrias e pontuações negras, sintoma de *Rosellinia*.

2.7.4 Podridão-mole

Provocada pela bactéria *Pectobacterium* spp., acarreta uma podridão mole dos rizomas.

2.7.5 Nematoides

As principais espécies de nematoides que ocorrem são dos gêneros *Meloidogyne* e *Pratylenchus*. Os sintomas mais comuns de nematoides são deformações e ranhuras nos rizomas (Figura 11).

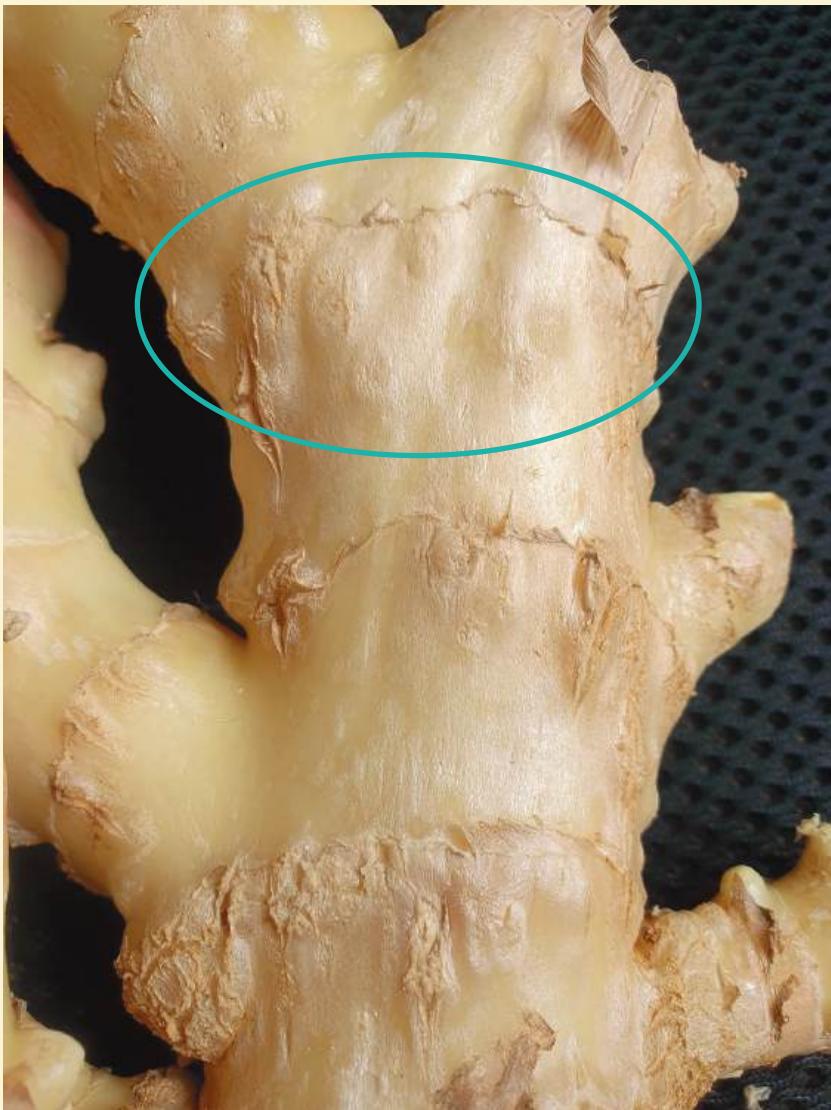


Figura 11 - Rizoma com deformações, sintoma de ataque de nematoide.

Fonte: Foto de Antônio Fernando de Souza.

2.7.6 Podridões de pós-colheita

Podem ser causadas, principalmente, pelos fungos *Fusarium* spp., *Sclerotium* sp. e *Rosellinia* sp., acarretando em grandes prejuízos. São resultantes, principalmente, do manejo inadequado das lavouras e dos processos pós-colheita (Figura 12); especialmente, o excesso de nitrogênio no solo, fermentos nas raízes, armazenamento em locais de temperatura elevada e com pouca ventilação.



Figura 12 - Rizomas com sinais de desenvolvimento de fungos em pós-colheita.

Fonte: Fotos de Aleksandro Müller Bremenkamp.

Como manejo e prevenção, recomenda-se rotação de culturas e adubação equilibrada, com uso de potássio e de cálcio (Zambolim; Ventura; Zanão Filho, 2012), bem como a higienização periódica dos equipamentos utilizados nos tratos culturais e na colheita, incluindo os cuidados para se evitar fermentos nos rizomas durante os processos

de colheita e de beneficiamento, a lavagem das raízes em água limpa e corrente, a secagem rápida e o armazenamento em locais frescos e ventilados.

2.7.7 Jacaré

Muitas vezes confundido com doença, ocorre na cultura do gengibre um distúrbio fisiológico conhecido popularmente como “jacaré” (Figura 13). Os rizomas apresentam uma deformação,



Figura 13 - Rizoma com aspecto rugoso, sintoma de distúrbio fisiológico conhecido como “jacaré”, inutilizando o rizoma para comercialização.

que o inutiliza para comercialização, ficando com aspecto rugoso, parecido com a pele do jacaré, de onde se origina sua nomenclatura popular. É causado pela deficiência de cálcio, em locais em que ocorre déficit hídrico. Geralmente ocorre após períodos de estiagem ou de irrigação deficiente, principalmente nas lavouras em que não foi realizada uma aplicação de calcário adequada (Carmo; Abaurre; Ramos, 2015).



3 COLHEITA

A colheita é o processo de retirada dos rizomas do solo após atingirem maturidade fisiológica (amarelecimento e secagem da parte aérea). Durante a colheita, diversos processos podem ser realizados para o alcance de uma melhor qualidade do gengibre, dentre eles destacam-se:

3.1 QUANTIDADE COLHIDA

É recomendável o planejamento da colheita de acordo com a demanda apresentada pelos compradores, pois colher uma quantidade maior do que o necessário obriga o produtor a ter uma estrutura adequada de armazenamento do produto. A partir do momento que o rizoma é arrancado do solo, tem início seu processo de degradação. Em face à ocorrência da perda de qualidade a partir do desligamento da planta do solo, orienta-se que, assim que colhido, seja empreendido logo o seu beneficiamento e embalagem; uma ação na sequência da outra, a fim de ser comercializado o mais breve possível. (Carmo; Abaurre; Ramos, 2015).

3.2 CORTE DA PARTE AÉREA

O corte da parte aérea das plantas deve ser feito, aproximadamente, de 10 cm a 20 cm da altura do solo (Carmo, Abaurre E Ramos, 2015), com o objetivo da secagem e cicatrização da região do talo, de maneira a se evitar cortes, e a conseqüente entrada de patógenos,



os quais podem causar doenças nos rizomas. O procedimento deve ser realizado de 7 dias a 10 dias antes da colheita (Figura 14).



Figura 14 - Corte da parte aérea antes da colheita.

3.3 HORÁRIO DE COLHEITA

A colheita deve ser realizada de preferência nas horas mais frescas do dia - nas primeiras horas do dia ou ao final da tarde - com o transporte para o processo de lavagem o mais breve possível. Os rizomas de gengibre, amontoados ou expostos ao sol durante muito tempo, perdem qualidade (Figura 15). Para o caso de imprevistos, é

importante haver uma cobertura, com palhas ou outro material que tenha capacidade de sombreamento, para se evitar a queimadura de sol nos rizomas.



Figura 15 - Caixas com gengibre colhido sem cobertura, prática a ser evitada.

3.4 SEQUÊNCIA DE COLHEITA

A colheita deve ser realizada de acordo com os talhões, marcados em função da ocorrência de pragas e doenças. Primeiro devem ser colhidos os talhões com plantas sadias, depois os talhões com plantas sintomáticas e próximas a talhões doentes, por último, orienta-se a colheita dos talhões com plantas doentes.

3.5 ÉPOCA DE COLHEITA

A orientação é realizar a colheita após os rizomas atingirem o estágio de maturidade fisiológica, pois, assim, garante-se um produto de melhor qualidade, aumentando o seu tempo de prateleira. A colheita, geralmente, tem início de 7 meses a 10 meses após o plantio das mudas.

Rizomas colhidos com tempo inferior ao mencionado acima possuem tamanhos pequenos e tempo de prateleira reduzido, o que inviabiliza o seu transporte por meios marítimos, como ocorre com a exportação do gengibre, quando colhido após a maturidade fisiológica. Os rizomas colhidos no início da colheita (geralmente entre fevereiro e março) são geralmente conhecidos como gengibre “baby” (Figura 16), por alguns agricultores e exportadores. Trata-se de um gengibre mais verde, com maiores teores de água, e que são exportados por transporte aéreo.

Rizomas colhidos no ano seguinte (a partir de 15 meses após o plantio) apresentam grande quantidade de raízes e brotações, o que dificulta o beneficiamento. Assim como o gengibre *baby*, também tem um tempo de prateleira menor, não tolerando o transporte marítimo e, da mesma forma, necessitam serem exportados por via aérea.



Figura 16 - Gengibre *baby*.



4 TRANSPORTE

Todo o transporte de gengibre deve ser realizado em caixas, para evitar danos físicos aos rizomas. E devem ser observados os seguintes pontos durante o processo de transporte:

- a)** transportar o gengibre da lavoura para o local de lavagem o mais breve possível, em caixas, para evitar arranhões, amassados, e outros danos aos rizomas. Se não realizar a lavagem logo na sequência, armazenar os rizomas em local sombreado e bem ventilado, livres de sol e chuva;
- b)** evitar realizar o transporte em horários muito quentes, com sol forte ou com chuvas.





5 LAVAGEM, TOALETAGEM E SECAGEM

Durante os processos de lavagem, toaletagem¹ e secagem do gengibre devem ser observados os seguintes pontos de atenção:

5.1 RECEPÇÃO

Os galpões devem ser ambientes limpos, protegidos do sol e da chuva, com instalações sanitárias mínimas, conforme a legislação municipal vigente.



5.2 LAVAGEM

Deve ser realizada com água limpa, sem contaminantes químicos, físicos e biológicos, sendo importante o uso, preferencial, de água de nascentes ou de poços, e carece de serem utilizados lavadores apropriados, para se evitar danos físicos aos rizomas (Figura 17). A água residuária necessita ser descartada em um local que atenda às determinações da legislação ambiental vigente, para estar em conformidade ambiental (Figura 18).

¹Toaletagem, conhecida popularmente como “toaletagem”, é o processo de retirada de brotos, partes defeituosas ou doentes do rizoma para cicatrização, melhorando o aspecto visual e evitando perdas na pós-colheita.



Figura 17 - Lavadores de rizomas próprios para a cultura do gengibre: lavador tradicional, conhecido popularmente como “lavador pomerano” (A); lavador com “bags”, conhecido como lavador paulista (B).

Fonte: Fotos B e C de Cláudio Costa.



Figura 18 - Locais de destinação de água residuária dos lavadores, em ambiente fechado, e que não tenha como destino final cursos d'água.

5.3 HIGIENIZAÇÃO

Durante a lavagem podem ser utilizados produtos para higienizar os rizomas e melhorar o tempo de prateleira, tais como: hipoclorito de sódio e peróxido de hidrogênio (Balbino *et al.*, 2018). No entanto, é fundamental que tais produtos possuam registro em órgãos sanitários e que sejam aceitos no mercado de destino do gen, observando-se que os produtos de higienização a serem utilizados devem ser aprovados pela certificadora antes do uso.

5.4 TOALETAGEM

Após o processo de lavagem, deve ser realizada a limpeza dos rizomas, para a retirada do excesso de brotações, de partes danificadas, entre outros. Esse processo deve ser efetivado com ferramentas limpas e amoladas, para se evitar contaminações e danos. No sistema de desinfecção das ferramentas pode ser utilizada uma solução de água e hipoclorito de sódio (água sanitária), na proporção de 10 %, ou seja, 100 ml de hipoclorito para 1 litro de água (Puentes *et al.*, 2020).

5.5 SECAGEM

Após a lavagem e a toaletagem, os rizomas devem ser secos à sombra. Esse processo pode ser feito em estufas, sobre bancadas de metal ou de madeira, por cima de lonas ou, até mesmo, dentro de caixas, desde que seja um local bem ventilado e que permita a circulação de ar em todos os rizomas (Figura 19).



Figura 19 - Locais para secagem de rizomas de gengibre: secagem em caixas (A); bancadas sob estufa (B); bancadas de metal em local sombreado em galpão (C); e bancadas de tela de sombreamento em galpão (D).

O local de secagem dos rizomas deve ser totalmente fechado nas laterais, com o uso de telas, e necessita que seja evitado o uso de sistema de iluminação noturna internamente. O objetivo é coibir a aglomeração de insetos e roedores, os quais podem acabar entrando nas caixas e contaminando com impurezas o gengibre.

Um cuidado adicional a ser tomado é o de encaixotar os rizomas nas caixas de papelão (Figura 20) somente, nos horários mais frescos do dia, quando já estiverem frios, para se prevenir a formação de umidade por sobre os rizomas, o que propicia o desenvolvimento de fungos pós-colheita (Costa e Ventura, 2015).

O gengibre colhido após mais de 15 meses do plantio, por apresentar uma casca mais rígida, não tolera a secagem em estufas a pleno sol, devendo ser seco em locais sombreados. Quando secos em locais muito quentes, a parte externa do rizoma não apresenta grandes deformações, mas a parte fibrosa interna fica ressecada, depreciando o valor do produto.

O galpão ideal para acondicionamento do produto é um ambiente com uma estrutura adequada para realização



Figura 20 - Empilhamento inadequado em caixas de papelão para exportação.

de todos os processos de beneficiamento do gengibre. Deve contemplar os seguintes ambientes: recepção de gengibre sujo, local para lavagem, espaço de toaletagem, um lugar para secagem, um depósito, estrutura para embalagem e um lugar de armazenamento.

As dimensões de cada espaço deverão ser definidas de acordo com a quantidade de gengibre a ser beneficiado e, para tanto, é crucial contar com aconselhamento técnico. É recomendável que, antes de empreender a construção do galpão, se busque a orientação dos órgãos reguladores, sanitário e de meio ambiente, do município, com vistas a habilitar a proposta, e torná-la em conformidade com os regulamentos instituídos.

5.6 PADRÃO DE QUALIDADE PARA EXPORTAÇÃO

Os rizomas de gengibre devem apresentar um padrão de qualidade mínimo para serem comercializados, especialmente, quando tiverem como destino mercados externos. Atualmente, os principais países importadores são os Estados Unidos da América e os países da União Europeia, sendo que, no total, o Brasil exporta gengibre para mais de 100 países.

Os rizomas devem estar inteiros, limpos, sem resíduos de solo, firmes, apresentando maturidade comercial, isentos de pragas visíveis a olho nu, de podridões e de odores estranhos. Além disso, não evidenciarem danos profundos, não se apresentarem desidratados ou murchos, e precisam estar isentos de distúrbios fisiológicos (Figura 21).



Figura 21 - Rizoma adequado para a comercialização.

Alguns países importadores exigem, além de um padrão de qualidade, que o gengibre tenha o Certificado Fitossanitário de Origem (CFO), documento emitido na origem, para atestar a condição fitossanitária da partida de plantas, de partes de vegetais, ou produtos de origem vegetal, de acordo com as normas de defesa sanitária vegetal. Geralmente são solicitados quando os países de destino não apresentam pragas ou doenças que ocorrem no Brasil.



6 CONCLUSÃO

O cultivo de gengibre vem aumentando nos últimos anos, assim como a sua produtividade. Aliado a isso, espera-se também um incremento na qualidade dos rizomas comercializados. Para tanto, deve haver uma conscientização dos produtores, no intuito de assegurarem uma produção de rizomas de qualidade.

Com práticas agrícolas adequadas, contemplando-se mudanças muitas vezes simples no dia a dia da produção, e mediante uma atenção à pós-colheita, o Espírito Santo continuará exportando rizomas com padrão de excelência, propiciando que o gengibre capixaba continue a ser considerado um dos melhores do mundo.



Clique aqui

**Todas essas orientações também estão disponíveis
na página do Incaper no “Youtube”**

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. R. **Boas práticas para o plantio do gengibre** [recurso eletrônico]. Vitória, ES: Edifes acadêmico, 2024.
- BALBINO, J. M. de S.; CARMO, C. A. S. do.; PUIATTI, M.; FAVARATO, L. F.; RAMOS, J. P.; KROHLING, C. A. **Taro (inhame): boas práticas de colheita e de pós-colheita**. Vitória, ES: Incaper, 2018. 50 p.
- BALBINO, J. M. de S. (Org.). **Gengibre**. Vitória, ES: Incaper, 2015, p. 47-62.
- BALBINO, J. M. de S. (Org.). **Gengibre**. Vitória, ES: Incaper, 2015, p. 63-72.
- CARMO, C. A. S. do; ABAURRE, M. E. O.; RAMOS, J. F. Manejo da cultura do gengibre na região serrana do estado do Espírito Santo. *In*: CARMO, C. A. S. do; BALBINO, J. M. de S. (Org.). **Gengibre**. Vitória, ES: Incaper, 2015, p. 47-62.
- COSTA, H. ; VENTURA, J. A. Doenças do Gengibre. *In*: CARMO, C. A. S. do; BALBINO, J. M. de S. (Org.). **Gengibre**. Vitória, ES: Incaper, 2015, p. 63-72.
- OBERHOFER, H. **Como cultivar gengibre com sucesso?** Bozen, Itália: [], 1998. 36 p.
- PAINEL AGRO. **Painel da produção agropecuária do Espírito Santo**. 2021. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiYzVhOWZmOGltZWJjNi00MmUzLTg2ZGMtYzk0NDIyY2UyMmFmliwidCI6IjhiMjA4ZmViLTlyMTYtNDQ1Zi1iZmQxLTk1MjU4ZDlkMjExMSJ9&pageName=ReportSection>. Acesso em: 9 jul. 2024.
- PEDEAG 4. **Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba 2023/2032**. 2023. Disponível em: https://seag.es.gov.br/Media/Seag/Importacao/SEAG_Pedeag_4_Completo_v2023-1.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.
- PREZOTTI, L. C.; GUARÇONI M., A. **Guia de interpretação de análise de solo e foliar**. Vitória, ES: Incaper, 2013. 104 p.

PUENTE, R. J. A.; FERNANDES NETO, J. G.; RIBEIRO, F. D.; COELHO NETTO, R. A.; ALFAIA, S. S. **Manejo do bananal com ênfase na produção de mudas a partir do fracionamento do rizoma**. Manaus: Editora INPA, 2020. 22 p.

SEAG. **Gengibre capixaba ganha o mundo e alavanca agronegócio no Espírito Santo**. 2023. Disponível em: <https://seag.es.gov.br/Not%C3%ADcia/gengibre-capixaba-ganha-o-mundo-e-alavanca-agronegocio-no-espírito-santo>. Acesso em 9 jul. 2024.

SOUZA, J. L. de.; LACERDA, P. **Cultivo orgânico de gengibre, taro e inhame**. Viçosa, MG: CPT; Incaper, 2001. 198 p.

WOELFFEL, A. T.; RAMOS, J. P.; COLNAGO, E. S. Introdução da cultura do gengibre no Estado do Espírito Santo. *In*: CARMO, C. A. S. do.; BALBINO, J. M. de S. (Org.). **Gengibre**. Vitória, ES: Incaper, 2015. 190 p.

ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J. A.; ZANÃO JUNIOR, L. A. (Ed.). **Efeito da nutrição mineral no controle de doenças de plantas**. Viçosa: UFV-Suprema Gráfica, 2012. 321 p.

Apoio



**GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO**

*Secretaria da Ciência, Tecnologia,
Inovação e Educação Profissional*



Realização



**GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO**

*Secretaria da Agricultura,
Abastecimento, Aquicultura e Pesca*



Acesse gratuitamente a produção
editorial do Incaper.

DOI: 10.54682/doc.321.15192059