

# Manual de Boas Práticas Agrícolas de Produção em Sistema Sem Solo com Substrato

Mário Calvino Palombini  
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão  
Pedro Palencia  
José Luís Trevizan Chiomento

# Manual de Boas Práticas Agrícolas de Produção em Sistema Sem Solo com Substrato





**Reitor**

Dr. João Rodrigues Sampaio Filho

**Vice-reitor Pró-reitor Acadêmico**

Prof. Dr. Douglas Apratto Tenório

**Pró-Reitor Financeiro**

Estácio Luiz Correia Valente

**Pró-Reitor Administrativo**

José Iedo Mota Mendonça

**Pró-Reitor de Planejamento**

João Rodrigues Sampaio Neto

**Diretor das Residências Médicas**

Pedro Alves Oliveira Filho

**Pró-Reitora Acadêmica Adjunta**

Claudia Cristina Silva Medeiros

**Coordenadora Geral de Graduação**

Samara Almeida de Souza Griz

**Coordenador Geral de Pesquisa e Pós-Graduação**

Giulliano Aires Anderlini

**Coordenador Geral de Extensão**

José Rodrigo de Araújo Guimarães

**Coordenadora Geral de Apoio ao Discente**

Maria do Desterro Costa e Silva

**Coordenador Geral de Ead**

Dyjalma Antônio Bassoli

**Núcleo Institucional Pedagógico**

Fabiana Aires Suruagy

**Secretaria Geral**

Daniella Pereira do Nascimento

**Biblioteca Central**

Eliete Sousa de Araújo

**Assessores Jurídicos**

Michella Grey Araújo Monteiro

Amauri Soares Ferreira

**Coordenador de Gestão de Pessoas**

Gustavo José da Silva

**Gestor de TI**

Reginaldo Palomare

**RESÍDUO ZERO AGRO**

Tel.: +55 (54) 981493766

e-mail: vermelhonatural@hotmail.com

**UNIVERSIDAD DE OVIEDO - DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA DE ORGANISMOS Y SISTEMAS. ÁREA DE PRODUCCIÓN VEGETAL**

Gonzalo Gutiérrez Quirós s/n.

33600, Mieres, Asturias, España.

**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA (PPGAGRO)**

Passo Fundo 99052-900, RS, Brasil.

# Manual de Boas Práticas Agrícolas de Produção em Sistema Sem Solo com Substrato

Mário C. Palombini

Jessé Marques da Silva Júnior Pavão

Pedro Palencia

José Luís Trevizan Chiomento

Org.

EDITORA  **CESMAC**

Maceió | Alagoas | 2023

© Mário C. Palombini

**CESMAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**Reitor**

Dr. João Rodrigues Sampaio Filho

**Vice-reitor**

Prof. Dr. Douglas Apratto Tenório

EDITORA  **CESMAC**

**Presidência:** Prof. Dr. Douglas Apratto Tenório

**Conselho Editorial**

Profa. Dra. Claudia Cristina Silva Medeiros

Profa. Me. Eliete Sousa de Araújo

Prof. Dr. Fernando Sérgio Tenório de Amorim

Prof. Dr. Fernando Wagner da Silva Ramos

Prof. Dr. Giulliano Aires Anderlini

Prof. Dr. Jorge Luiz Gonzaga Vieira

Prof. Dr. José Rodrigo de Araújo Guimarães

Prof. Me. Sérgio Venancio da Silva

**Coordenação Editorial:** Prof. Dr. José Rodrigo de Araújo Guimarães

**Assessor Editorial:** Sebastião José Soares Medeiros

**Assistente Editorial:** Solange Maria Bezerra de Oliveira

**Revisão ortográfica:** Regina Celi Pavão

**Capa:** Vania Amorim

**Foto da capa:** Mário Calvino Palombini

**Diagramação:** Ed Vasconcelos

**Supervisão gráfica:** Márcio Roberto Vieira Melo

Catálogo na Fonte

Departamento de Tratamento Técnico Editora CESMAC

Bibliotecário responsável: Evandro S. Cavalcante CRB-4 1700

---

M294

Manual de boas práticas agrícolas de produção em sistema sem solo com substrato  
[ versão digital ] / Mário C. Palombini (Org.) ... [ et al. ] .- Maceió: Editora do CESMAC,  
2023.

804 KB ; PDF

ISBN: 978-85-92606-52-7 (e-book)

1. Hidroponia sustentável. 2. Cultivo sem solo. 3. Boas práticas agrícolas. 4. Manejo de  
substratos. I. Pavão, Jessé Marques da Silva Júnior. II. Palencia, Pedro. III.  
Chiomento, José Luis Trevisan. IV. Título

CDU: 631.589.

---

Direitos desta edição reservados à:

Editora CESMAC

Fundação Educacional Jayme de Altavila.

Rua Cônego Machado, 917, Farol - Maceió AL. - CEP: 57.051-160

Fone: 082 3215-5094 | editora.cesmac.edu.br

Editora afiliada:



## AGRADECIMENTOS

Mário Calvino Palombini agradece ao Miguel Rizzotto e Fabricia Carla Pasinatto do Grupo Rizzotto, o prefeito municipal de Vacaria, RS, Amadeu de Almeida Boeira, a secretária de agricultura do município de Vacaria, RS, Alexandra Andreola Oliboni, a Câmara Municipal de Veradores de Vacaria, em particular o seu administrador, Enio Schinato, o prefeito municipal de Monte Alegre dos Campos, RS, Onilton João Capelini e o secretário da agricultura do município de Monte Alegre dos Campos, Dalvir de Sá Tavares pelo apoio à elaboração do livro “Manual de Boas Práticas Agrícolas de Produção em Sistema Sem Solo com Substrato”.

Pedro Palencia agradece ao Ministério das Universidades da Espanha pela bolsa NextGenerationEU da União Europeia.

# SUMÁRIO

---

<b>PREFÁCIO .....</b>	<b>10</b>
<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 - ORGANIZAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
2.1 - Organização da propriedade .....	13
2.2 - Assistência técnica .....	13
<b>3 - PROTEÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>16</b>
3.1 - Proteção ambiental de resíduos domésticos .....	16
3.2 - Proteção ambiental de resíduos de cultivo .....	17
3.3 - Proteção do meio ambiente .....	18
3.4 - Proteção contra contaminação deliberada .....	19
3.5 - Proteção ambiental e avaliação de risco biológico .....	20
3.6 - Proteção ambiental e avaliação de risco da instalação da unidade produtiva .....	22
3.7 - Proteção ambiental e avaliação de risco do local .....	24
<b>4 - PROTEÇÃO HUMANA .....</b>	<b>25</b>
4.1 - Proteção humana e higiene .....	25
4.2 - Proteção humana, saúde e segurança .....	26

4.3 - Proteção humana, formação .....	33
4.4 - Proteção humana, vestuário e equipamento de proteção .....	34
4.5 - Proteção humana, bem-estar dos trabalhadores .....	35
4.6 - Proteção humana, máquinas e equipamentos não autopropelidos .....	37
<b>5 - PROPAGAÇÃO DE PLANTAS .....</b>	<b>43</b>
5.1 - Definição do sistema de produção .....	43
5.2 - Material de propagação vegetal .....	43
5.3 - Propagação de plantas .....	44
5.4 - Cultivares .....	47
<b>6 - SUBSTRATO .....</b>	<b>48</b>
<b>7 - ASPECTOS DOS SISTEMAS .....</b>	<b>51</b>
7.1 - Sistemas de cultivo .....	51
7.2 - Definição do sistema resíduo zero .....	51
7.3 - Definição do sistema resíduo mínimo .....	51
7.4 - Definição da unidade de produção .....	51
7.5 - Definição da parcela .....	51
7.6 - Definição de fitofarmacêuticos .....	52
7.7 - Características do sistema de cultivo .....	52
<b>8 - NUTRIÇÃO DE PLANTAS .....</b>	<b>53</b>
8.1 - Fertirrigação .....	53
8.2 - Análise foliar .....	55
8.3 - Equipamentos de fertirrigação .....	55



<b>9 - CONTROLE FITOSSANITÁRIO .....</b>	<b>57</b>
9.1 - Controle fitossanitário .....	57
9.2 - Multiplicação de agentes biológicos “on farm” .....	63
9.3 - Fitorreguladores naturais e sintéticos .....	64
9.4 - Iscas, armadilhas e feromônios .....	64
9.5 - Equipamentos de tratamento fitossanitário .....	64
<b>10 - PLANTIO E MANEJO .....</b>	<b>67</b>
10.1 - Épocas de plantio .....	67
10.2 - Manejo do substrato .....	68
10.3 - Polinização .....	68
10.4 - Poda .....	68
10.5 - Manejo de plantas nativas e introduzidas .....	69
10.6 - Colheita e pós-colheita .....	70
<b>11 - INSTALAÇÕES .....</b>	<b>75</b>
<b>12 - ANEXOS .....</b>	<b>82</b>
<b>13 - REFERÊNCIAS .....</b>	<b>90</b>

## PREFÁCIO

---

O manual de boas práticas agrícolas de sistema sem solo com substrato foi concebido em 12 de junho de 2023, por meio de convênio de cooperação técnica entre a Empresa Resíduo Zero agro, o Centro de Estudos Superiores de Maceió (CESMAC), o Departamento de Biología de Organismos y Sistemas na área de Producción Vegetal da Universidad de Oviedo e o Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGAgro) da Universidade de Passo Fundo (UFP), com o objetivo principal de garantir a produção de alimentos seguros à saúde, proporcionar a segurança dos produtores e seus colaboradores, com a preservação do meio ambiente.

O projeto tem como escopo, também, instruir os produtores, técnicos e empresários a adotar boas práticas agrícolas de produção nos sistemas sem solo com substrato, usando os princípios da análise de perigos, pontos críticos de manejo de plantas e adequação de instalação. O objetivo é mitigar ou evitar os perigos físicos, químicos e biológicos, visando à segurança alimentar dos consumidores e à segurança dos produtores e colaboradores, com a preservação do meio ambiente. Visa, ainda, a orientação dos agricultores e, em especial, dos colaboradores.

## APRESENTAÇÃO

---

A produção no sistema sem solo com substrato possui uma significativa área no Brasil. Os sistemas fora de solo possuem características que os diferenciam dos sistemas convencionais plantados no solo, acarretando na necessidade de aprendizado de novas práticas agrícolas e gerenciais, que devem corresponder às futuras necessidades de segurança alimentar e gestão ambiental.

Para suplantiar esses desafios faz-se necessário estabelecer normas de conduta de boas práticas agrícolas, apresentando soluções quanto ao controle de perigos físicos, químicos e biológicos, principalmente nos processos de manejo e instalações das estruturas operacionais. É preciso mudanças de comportamento dos produtores e colaboradores no que se refere aos hábitos, costumes, posturas e atitude no trato dos processos de produção.

A real concepção e adoção das recomendações do Manual de Boas Práticas Agrícolas em sistema sem solo com substrato tem o objetivo geral de ser uma medida antecipadora, para a segurança humana e de produção dos alimentos, mantendo o respeito e a proteção ao meio ambiente.

Para a melhor compreensão das normas do Manual de Boas Práticas Agrícolas, as informações foram divididas em três grupos.

As normas são compatíveis com unidades produtivas de até nove colaboradores e sem a utilização de equipamentos autopropelidos (equipamentos que se deslocam em meio terrestre com sistema de propulsão própria).

As práticas foram divididas em três grupos:

- a) práticas obrigatórias - são as normas imprescindíveis para evitar riscos físicos, químicos ou biológicos nos processos produtivos, podendo ocasionar riscos aos produtores, colaboradores, alimentos e ao meio ambiente;
- b) práticas proibidas - são as ações que não devem ser executadas, em nenhuma hipótese, na propriedade, podendo causar danos aos produtores, colaboradores, meio ambiente, ao processo produtivo e comprometer o alimento produzido;
- c) práticas recomendadas - são ações benéficas a serem utilizadas, mas fica a critério do produtor a sua implantação, devendo ser analisado se são adequadas à propriedade em que as normas estão sendo aplicadas.

## 2.1- Organização da propriedade

### Obrigatórias:

- A propriedade deve possuir mapa identificando as unidades de produção, também sinalizando as fontes de água e instalações.
- A unidade de produção deve possuir identificação visual, fontes de água e instalações, por sinalização e/ou mapa.

### Recomendadas:

- Indicar, por escrito, em local visível e estratégico, as normas para auxiliar a execução das suas atividades de acordo com os procedimentos estabelecidos.
- Estar especificados os pontos de trabalho de todos os níveis de exploração.
- Possuir um organograma claro sobre as posições gerais de todos os colaboradores na estrutura de exploração.

## 2.2- Assistência técnica

### Obrigatórias:

- A unidade de produção deve ter assistência técnica qualificada, conforme os requisitos amparados por estas normas.

- Deve existir uma declaração, escrita e documentada, informando que as gerências técnicas devem ser independentes, sem a intervenção de outras gerências.
- Possuir um organograma claro sobre as posições gerais da equipe técnica na estrutura de produção, com, no mínimo, um técnico especializado, diplomado e licenciado.
- Deve ser definido um responsável sobre as gestões técnicas da propriedade, que responderá, dentre outros assuntos, pelo planejamento e as tarefas relacionadas aos assuntos e pela contínua capacitação, supervisão e definição dos trabalhos dos colaboradores.
- Manter documentados os registros de formação e experiências de todos os colaboradores do departamento técnico.
- Devem existir procedimentos documentados de comunicação a todos da equipe, das decisões técnicas.
- Devem existir procedimentos documentados de que as decisões tomadas e os seus respectivos procedimentos de trabalho foram informados e compreendidos adequadamente pelos colaboradores envolvidos nos processos produtivos.
- Deve existir, no mínimo, um membro da equipe técnica com formação comprovada nos procedimentos técnicos.
- Deve existir, no mínimo, um membro da equipe técnica com formação contínua comprovada nos procedimentos referentes a essas normas.
- Deve existir, no mínimo, um membro da equipe técnica com formação comprovada nos procedimentos de monitoramento de pragas, doenças, inimigos naturais e deficiências nutricionais.

**Recomendadas:**

- Registros de reuniões, que podem possuir implicações nas decisões técnicas.
- Os colaboradores implicados nos procedimentos técnicos devem ter formação **técnica**, conforme os requisitos amparados por estas normas.
- O técnico responsável da equipe deve demonstrar uma experiência mínima em gestão.

### **3.1- Proteção ambiental de resíduos domésticos**

#### **Obrigatórias:**

- Devem ser identificadas as possíveis fontes de poluição dos resíduos domésticos em toda a unidade de produção.
- Desenvolver e implantar um plano completo de redução de resíduos domésticos e elementos poluidores, considerando contaminantes do ar, água e solo. No plano, deve constar uma gestão dos resíduos na unidade de produção e adjacentes. A gestão inclui o local onde são mantidos os resíduos, de forma limpa e organizada.
- As possíveis fontes e planos de poluição dos resíduos domésticos devem ser periodicamente revisados e documentados no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.
- Deve haver a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

#### **Proibidas:**

- Eliminar inadequadamente, destruir com fogo, triturar e enterrar os resíduos domésticos.



### **Recomendadas:**

- Se não ocorrer risco de propagação de pragas e doenças, os resíduos orgânicos são compostados e reciclados na unidade de produção.

## **3.2 - Proteção ambiental de resíduos de cultivo**

### **Obrigatórias:**

- Devem ser identificadas as possíveis fontes de poluição dos resíduos de cultivo em toda a unidade de produção (ex. defensivos agrícolas, fertilizantes, substratos, plásticos agrícolas e água usada na limpeza dos poluentes).
- Desenvolver e implantar um plano completo de redução de resíduos de cultivo e elementos poluidores, considerando contaminantes do ar, água e solo. No plano, deve constar a gestão dos resíduos na unidade de produção e adjacentes, incluindo o local onde são mantidos os resíduos, de forma limpa e organizada.
- As possíveis fontes e planos de poluição dos resíduos de cultivo devem ser periodicamente revisados e documentados no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.
- Deve ter a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

### **Proibidas:**

- Eliminar inadequadamente, destruir com fogo, triturar e enterrar os resíduos de cultivo, como as embalagens vazias de fitofarmacêuticos e fertilizantes, além dos plásticos, papel, lixos e demais itens da estrutura de cultivo.

### **Recomendadas:**

- Se não ocorrer risco de propagação de pragas e doenças, os resíduos orgânicos são compostados e reciclados na unidade de produção.

### **3.3 - Proteção do meio ambiente**

#### **Obrigatórias:**

- Deve existir uma documentação que comprove que os materiais utilizados na construção das instalações de infraestrutura e as estufas não provêm de áreas protegidas e se são provenientes de florestas com certificação de manejo florestal por *Forest Stewardship Council (FSC)*/Conselho de Gestão Florestal ou similar.
- Desenvolver e implantar um plano completo de conservação e gestão da vida selvagem na unidade de produção, priorizando a conservação da fauna e flora nativa. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Práticas de proteção integrada;
  2. Uso dos fitofarmacêuticos e nutrientes pelas plantas;
  3. Os locais de conservação;
  4. Fornecimento de água;
  5. Impacto de outros usuários.
- O plano completo de conservação do meio ambiente na unidade de produção deve ser identificado e diferenciado da área produtiva e não produtiva.
- O plano completo de conservação do meio ambiente na unidade de produção deve ser periodicamente revisado e documentado no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.

- Deve ter a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

#### **Proibidas:**

- Utilizar materiais na construção das instalações de infraestrutura e nas estufas provenientes de áreas protegidas e se são provenientes de florestas com certificação de manejo florestal FSC ou similar.

#### **Recomendadas:**

- Deve existir um plano completo de melhoria e gestão da vida selvagem na unidade de produção, compatível com a atividade agrícola.
- Evitar a movimentação de solo, terraplanagem ou qualquer outra técnica que comprometa a fauna, microfauna e as estruturas físicas, químicas, biológicas do solo.

### **3.4 - Proteção contra contaminação deliberada**

#### **Obrigatórias:**

- Fazer avaliações de riscos sobre ameaças potenciais de contaminações deliberadas na unidade de produção, tendo em conta a produção, segurança alimentar, conservação do meio ambiente e a saúde.
- Desenvolver e implantar um plano completo de riscos sobre ameaças potenciais de contaminações deliberadas, para mitigar ou eliminar os riscos. No plano devem constar, em todas as entradas protegidas e seguras, informações disponíveis de todas as pessoas envolvidas na unidade de produção e nas áreas adjacentes.

- As avaliações e planos de risco sobre ameaças potenciais de contaminações deliberadas devem ser periodicamente revisados e documentados no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.
- Deve ter a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

### **3.5 - Proteção ambiental e avaliação de risco biológico**

#### **Obrigatórias:**

- Devem ser identificadas as possíveis fontes de risco biológico na unidade de produção (exploração animal comercial, compostagem, fontes potenciais de entrada de animais domésticos e selvagens, água, enchentes e pó).
- Desenvolver e implantar um plano completo de possíveis fontes de risco biológico na unidade de produção. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Água usada para consumo humano e manipulação de produtos agrícolas pós-colheita deve ser potável.
  2. Água de irrigação em pré-colheita, que entra em contato direto com os produtos agrícolas, deve ter as especificações adequadas para a irrigação, contendo menos de 1000 unidades formadoras de colônias (ufc) de *Escherichia coli* para cada 100 ml de água.
  3. Águas utilizadas na unidade de produção devem ser coletadas conforme recomendações técnicas e analisadas anualmente em laboratórios apropriados, possuidores do ISO 17025.
  4. Caso as águas utilizadas estejam fora da conformidade para a sua função, devem ser adotadas ações para mitigar o risco de contaminação, como:

- A. Tratar a água antes do uso;
  - B. Impedir que a água entre em contato direto com o produto agrícola;
  - C. Reduzir a vulnerabilidade do abastecimento de água;
  - D. Permitir tempo suficiente entre a aplicação e a colheita, para garantir um declínio adequado das populações de patógenos.
5. Não deve existir atividade animal excessiva na unidade de produção que possa representar um potencial risco de segurança alimentar (ex.: animais de criação e domésticos na unidade de produção, alta concentração de vida selvagem, como roedores, pássaros, etc.).
- As possíveis fontes e planos de risco biológico devem ser periodicamente revisados e documentados no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.
  - Deve ter a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

### **Proibidas:**

- Utilizar, no cultivo, águas com parâmetros de qualidade intoleráveis para a cultura, o meio ambiente e a saúde humana.

### **Recomendadas:**

- A água utilizada deve ser eliminada, de modo a garantir risco mínimo de saúde e segurança, e de impacto ambiental.

### **3.6 - Proteção ambiental e avaliação de risco da instalação da unidade produtiva**

#### **Obrigatórias:**

- Fazer avaliações da viabilidade do local para instalar a unidade produtiva, verificando se o local em questão é adequado para a produção, segurança alimentar, conservação do meio ambiente e à saúde. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Disponibilidade de água.
  2. Disponibilidade de energia elétrica, monofásica e trifásica.
  3. A declividade do terreno.
  4. Estar apto para atividade agrícola.
  5. A proximidade da cidade e vias rodoviárias pavimentadas.
  6. A infraestrutura para escoamento da safra.
  7. A disponibilidade de colaboradores com aptidão para a atividade.
  8. Locais com excesso de sombreamento.
  9. Locais com excesso de umidade.
  10. Qualquer outro fator que possa influenciar a atividade produtiva.
- Desenvolver e implantar um plano completo de gestão da viabilidade do local para a instalação da unidade produtiva, mitigando ou eliminando os riscos. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Para o funcionamento do sistema de fertirrigação, a fonte de água disponível deve garantir, em qualquer época do ano, o volume correspondente ao somatório do maior consumo diário das plantas registradas no ano, acrescido de 50%

deste valor, e, em qualquer época do ano, após a sua utilização, a fonte de água disponível deve ter a capacidade de recompor o volume do estoque armazenado original, num período de doze horas ininterruptas.

2. Instalar em locais que possui fácil acesso e utilizar fontes de energia trifásica.
  3. A declividade da área de produção não deve ser superior a 30%.
  4. Analisar os aspectos legais referentes à aptidão da área para a atividade agrícola.
  5. Não deve ultrapassar uma distância, aproximadamente, superior a 50 km de um centro urbano, e superior a 10 km de vias de transporte rodoviário asfálticas.
  6. Avaliar a capacidade e características dos possíveis consumidores, sua proximidade da unidade de produção, os meios de transporte e armazenagem adequados, bem como a colocação dos produtos agrícolas em seus mercados potenciais.
  7. Analisar a disponibilidade de colaboradores que possuem aptidão para as atividades econômicas a serem desenvolvidas.
  8. Instalar as atividades agrícolas em locais livres de obstáculos para que não ocorra excesso de sombreamento ou insuficiente ventilação.
  9. Instalar as atividades agrícolas em locais não sujeitos a inundações ou excesso de umidade.
- As avaliações do plano de gestão de viabilidade do local para instalar a unidade produtiva devem ser periodicamente revisados e documentados no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.

- Deve ter a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

### **3.7 - Proteção ambiental e avaliação de risco do local**

#### **Obrigatórias:**

- Fazer avaliações de riscos existentes para a unidade de produção, avaliando se o local em questão é adequado para produção, tendo em conta segurança alimentar, o ambiente e a saúde.
- Desenvolver e implantar um plano completo de gestão para mitigar ou eliminar os riscos. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Potenciais riscos físicos, químicos (incluindo alergênicos) e biológicos, com o seu impacto na unidade de produção e adjacentes.
  2. Possuir uma avaliação de risco do histórico da área da unidade de produção, de período de um a cinco anos.
- As avaliações de risco devem ser periodicamente revisadas e documentadas no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.
- Deve ter a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.



#### 4.1 - Proteção humana e higiene

##### Obrigatórias:

- Fazer avaliações das possíveis fontes de riscos de higiene na unidade de produção, tendo em conta segurança alimentar, o ambiente e a saúde, as quais devem ser periodicamente revisadas e documentadas no caderno de campo, “Avaliações e os planos de gestão”; devem, ainda, constar potenciais riscos físicos, químicos (incluindo alergênicos) e biológicos, com o seu impacto nas áreas de produção e adjacentes.
- Desenvolver e implantar um plano completo de gestão de risco de higiene na unidade de produção para mitigar ou eliminar os riscos, periodicamente revisadas e documentadas no caderno de campo, “Avaliações e os planos de gestão”. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Obrigação de lavar as mãos.
  2. Proteção de cortes na pele.
  3. Limitação de fumar, comer e beber nas áreas designadas.
  4. Utilização de **vestuário adequado**.
  5. Proceder à limpeza e higienização de equipamentos, embalagens, locais de trabalho e de colaboradores, manter ambiente limpo e organizado.

- Os colaboradores que estão em contato direto com os produtos agrícolas devem ter acesso às instalações sanitárias e equipamentos adequados e em bom estado. Devem, no mínimo, lavar as mãos nas seguintes condições:
  1. Antes do início dos trabalhos.
  2. Após cada ida às instalações sanitárias.
  3. Após manusear material contaminado.
  4. Após usar lenços.
  5. Após fumar ou comer.
  6. Após as pausas.
  7. Antes de regressar ao trabalho.
  8. Em qualquer outro momento em que as mãos possam ter se tornado uma fonte de contaminação.
- Informar aos colaboradores que, no caso de acidentes ou outras informações relevantes, como infecções, doenças (ex. vômitos, icterícias, diarreia), feridas infecciosas, infecções cutâneas, gravidez, devem notificar imediatamente o responsável encarregado.
- Todos os colaboradores que trabalham nas unidades de produção devem receber formação anual em proteção humana e higiene, com a confirmação da sua participação.
- Deve ter a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

## **4.2 - Proteção humana, saúde e segurança**

### **Obrigatórias:**

- Fazer avaliações das possíveis fontes de riscos sobre saúde e segurança dos colaboradores na unidade produtiva; essas devem ser periodicamente revisadas e

documentadas no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.

- Desenvolver e implantar um plano completo de gestão de redução do risco sobre saúde e segurança dos colaboradores, devendo ser periodicamente revisado e documentado no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.
- Efetuar exames médicos regulares nos colaboradores, levando em consideração os seguintes fatores:
  1. Os exames médicos compreendem a avaliação clínica e exames complementares necessários, de acordo com a função dos riscos a que o colaborador estiver exposto.
  2. O empregador ou equiparado deve garantir a realização de exames médicos, devendo levar em consideração os seguintes prazos e periodicidade:
    - A. Exame médico admissional, que deve ser realizado antes que o trabalhador assuma suas atividades;
    - B. Exame médico periódico, que deve ser realizado anualmente, salvo o disposto em acordo ou convenção coletiva de trabalho, resguardado o critério médico;
    - C. Exame médico de retorno ao trabalho, que deve ser realizado no primeiro dia do retorno à atividade do trabalhador ausente por período superior a trinta dias, devido a qualquer doença ou acidente;
    - D. Exame médico de mudança de função, que deve ser realizado antes da data do início do exercício na nova função, desde que haja a exposição do trabalhador a risco específico, diferente daquele a que estava exposto;

- E. Exame médico demissional, que deve ser realizado até a data da homologação, desde que o último exame médico ocupacional tenha sido realizado há mais de noventa dias, salvo o disposto em acordo ou convenção coletiva de trabalho, resguardado o critério médico.
3. Para cada exame médico deve ser emitido um Atestado de Saúde Ocupacional ASO, em duas vias, contendo no mínimo:
    - A. Nome completo colaborador, o número de sua identidade e sua função;
    - B. Os riscos ocupacionais a que está exposto;
    - C. Indicação dos procedimentos médicos a que foi submetido e a data em que foram realizados;
    - D. Definição de apto ou inapto para a função específica que o colaborador vai exercer, que está exercendo ou exerceu;
    - E. Data, nome, número de inscrição no Conselho Regional de Medicina e assinatura do médico que realizou o exame.
  4. A primeira via do ASO deverá ficar arquivada no estabelecimento, à disposição da fiscalização e a segunda será obrigatoriamente entregue ao colaborador, mediante recibo na primeira via.
  5. Outras ações de saúde no trabalho devem ser planejadas e executadas levando-se em consideração as necessidades e peculiaridades.
  6. O empregador deve garantir remoção do acidentado em caso de urgência, sem ônus para o colaborador.
  7. Possibilitar o acesso dos colaboradores aos órgãos de saúde, devendo ser levados em consideração os seguintes itens:

- A. Prevenção e a profilaxia de doenças endêmicas;
  - B. Aplicação de vacina antitetânica.
8. Em casos de acidentes com animais peçonhentos, após os procedimentos de primeiros socorros, o trabalhador acidentado deve ser encaminhado imediatamente à unidade de saúde mais próxima do local.
9. Quando constatada a ocorrência ou agravamento de doenças ocupacionais através dos exames médicos, ou sendo verificadas alterações em indicador biológico com significado clínico, mesmo sem sintomatologia, caberá ao empregador rural ou equiparado, mediante orientação formal, através de laudo ou atestado do médico encarregado dos exames:
- A. Emitir a Comunicação de Acidentes do Trabalho – CAT;
  - B. Afastar o colaborador da exposição ao risco, ou do trabalho;
  - C. Encaminhar o trabalhador à previdência social para estabelecimento de nexos causal, avaliação de incapacidade e definição da conduta previdenciária em relação ao trabalho.
- Disponibilizar, gratuitamente, ferramentas adequadas ao trabalho de acordo com as características físicas do colaborador, substituindo-as sempre que necessário, levando em consideração os seguintes fatores:
    - 1. Ser seguras e eficientes.
    - 2. Utilizadas exclusivamente para os fins a que se destinam.
    - 3. Mantidas em perfeito estado de uso.
    - 4. Cabos com boa aderência em qualquer situação de manuseio, com o formato favorável e adaptável

à mão do colaborador e fixados de forma a não se soltar acidentalmente da lâmina.

5. Ferramentas cortantes mantidas afiadas, guardadas e transportadas na bainha.
- No caso de exposição do colaborador às condições desfavoráveis de topografia e clima, deve ser desenvolvido e implantado um plano completo de gestão de redução do risco sobre saúde e segurança dos colaboradores, periodicamente revisado e documentado no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
    1. Orientar os seus colaboradores quanto aos procedimentos a serem adotados na ocorrência de condições climáticas desfavoráveis.
    2. A interrupção das atividades na ocorrência de condições climáticas que comprometam a segurança do trabalhador.
    3. Organizar os trabalhos de forma que as atividades que exijam maior esforço físico, quando possível, sejam desenvolvidas no período da manhã ou no final da tarde.
    4. Adotar medidas de proteção, para minimizar os impactos sobre a segurança e saúde do colaborador nas atividades em terrenos acidentados.
  - Devem ser fornecidos ao colaborador, de acordo com as necessidades de cada atividade, os seguintes equipamentos de proteção individual:
    1. Proteção da cabeça, olhos e face:
      - A. Capacete contra impactos provenientes de queda ou projeção de objetos;
      - B. Chapéu ou outra proteção contra o sol, chuva e salpicos;

- C. Protetores impermeáveis e resistentes para trabalhos com produtos químicos;
  - D. Protetores faciais contra lesões ocasionadas por partículas, respingos, vapores de produtos químicos e radiações luminosas intensas;
  - E. Óculos contra lesões provenientes do impacto de partículas, ou de objetos pontiagudos ou cortantes e de respingos.
2. Óculos contra irritação e outras lesões:
- A. Óculos de proteção contra radiações não ionizantes;
  - B. Óculos contra a ação da poeira e do pólen;
  - C. Óculos contra a ação de líquidos agressivos.
3. Proteção auditiva:
- A. Protetores auriculares para as atividades com níveis de ruído prejudiciais à saúde.
4. Proteção das vias respiratórias:
- A. Respiradores com filtros mecânicos para trabalhos com exposição à poeira orgânica;
  - B. Respiradores com filtros químicos, para trabalhos com produtos químicos;
  - C. Respiradores com filtros combinados, químicos e mecânicos, para atividades em que haja emanção de gases e poeiras tóxicas.
5. Proteção dos membros superiores:
- A. Camisa manga longa em tecido poliamida, contra:
    - Materiais ou objetos escoriantes ou vegetais, abrasivos, cortantes ou perfurantes;
    - Produtos químicos tóxicos, irritantes, alergênicos, corrosivos, cáusticos ou solventes;

- Picadas de animais peçonhentos.
- B. Luvas de proteção de borracha ou couro, contra:
  - Materiais ou objetos escoriantes ou vegetais, abrasivos, cortantes ou perfurantes;
  - Produtos químicos tóxicos, irritantes, alergênicos, corrosivos, cáusticos ou solventes;
  - Materiais ou objetos aquecidos;
  - Operações com equipamentos elétricos.
- 6. Proteção dos membros inferiores:
  - A. Botas impermeáveis e antiderrapantes para trabalhos em terrenos úmidos, lamacentos, encharcados ou com dejetos de animais.
  - B. Botas com biqueira reforçada para trabalhos em que haja perigo de queda de materiais, objetos pesados e pisões de animais.
  - C. Botas com solado reforçado, onde haja risco de perfuração.
  - D. Botas com cano longo ou botina com perneira, onde exista a presença de animais peçonhentos.
  - E. Perneiras em atividades onde haja perigo de lesões provocadas por materiais ou objetos cortantes, escoriantes ou perfurantes.
  - F. Calçados impermeáveis e resistentes em trabalhos com produtos químicos.
  - G. Calçados fechados para as demais atividades.
- 7. Proteção do corpo inteiro nos trabalhos em que haja perigo de lesões provocadas por agentes de origem térmica, biológica, mecânica, meteorológica e química:



- A. Avental, jaquetas, capas, macacões, coletes ou faixas de sinalização, roupas especiais para atividades específicas (apicultura e outras).
- 8. Proteção contra quedas com diferença de nível:
  - A. Cintos de segurança para trabalhos acima de dois metros, quando houver risco de queda.
- O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma em que o esforço físico realizado pelo colaborador seja compatível com sua saúde, segurança e capacidade de força.
- Colaborador designado para o transporte manual regular de cargas deverá receber treinamento ou instruções quanto aos métodos de trabalho a serem utilizados, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.
- Deve ter a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

### **4.3 - Proteção humana e formação**

#### **Obrigatórias:**

- Todos os colaboradores das unidades de produção devem receber formação em higiene, saúde e segurança, com as respectivas confirmações das participações.
- Todos os colaboradores que manuseiam e/ou administram produtos químicos, desinfetantes, fitofarmacêuticos, biocidas ou outras substâncias perigosas, além de todos os operadores de equipamentos perigosos ou complexos devem possuir comprovada formação e qualificação para atuar nos respectivos procedimentos.

- Devem existir procedimentos nos casos de acidentes, emergências e sobre segurança de substâncias, equipamentos e instalações perigosos. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Mapa de localização da unidade produtiva.
  2. Pessoas de contato.
  3. Telefones relevantes.
  4. Ponto de corte de energia elétrica.
  5. Localização de extintores, quando necessários.
  6. Perigos potenciais claramente sinalizados.
  7. Os procedimentos devem ser apresentados de forma visível a todos os colaboradores envolvidos.
  8. Os procedimentos devem ser guardados em local disponível e acessível a todos os colaboradores envolvidos.
  9. Possuir estojo de primeiros socorros disponível e acessível a todos os colaboradores envolvidos.
- Ter um colaborador com treinamento de primeiros socorros na unidade de produção, quando estiver sendo executadas as atividades.
- Devem ser mantidos registros das atividades de formação.

#### **4.4 - Proteção humana, vestuário e equipamento de proteção**

##### **Obrigatórias:**

- Fazer avaliações sobre as necessidades de equipamentos e vestuários dos colaboradores de acordo com os requisitos das funções específicas da unidade produtiva, devendo ser periodicamente revisadas e documentadas no caderno de campo “Vestuários e equipamentos de proteção”.

- Desenvolver e implantar um plano completo de gestão de vestuários e equipamentos dos colaboradores para mitigar ou eliminar os riscos, periodicamente revisado e documentado no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Ser adequados, completos e em bom estado de conservação.
  2. Ser limpos após a sua utilização e guardados de modo a impedir a sua contaminação.
  3. Ser lavados separadamente do vestuário pessoal. As luvas descartáveis devem ser lavadas antes de retiradas.
  4. Descartar adequadamente os vestuários e equipamentos danificados, ou fora da data de validade.
  5. Seguir a sequência correta de colocação do vestuário de proteção individual: calça, jaleco, botas, avental, máscara, viseira, boné e luvas.
  6. Seguir a sequência correta de retirada do vestuário de proteção individual: lavar as luvas, boné, viseira, avental, jaleco, botas, calças, luvas e máscara.

#### **Proibidas:**

- Guardar os vestuários e equipamentos de proteção com os produtos fitofarmacêuticos.

## **4.5 - Proteção humana, bem-estar dos trabalhadores**

#### **Obrigatórias:**

- Deve existir um membro da equipe claramente identificado responsável pelo bem-estar dos colaboradores.

- Deve existir local adequado e higiênico para descansar, guardar alimentos e objetos pessoais, com estrutura para lavar as mãos e com acesso a água potável.
- Devem existir reuniões regulares e documentadas no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão” sobre transmissão de informações do membro encarregado e a equipe de colaboradores envolvidos.

### **Proibidas:**

- Levantamento e o transporte manual de carga com peso suscetível de comprometer a saúde do trabalhador.

### **Recomendadas:**

- Adotar princípios ergonômicos que visem à adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos colaboradores, de modo a proporcionar melhorias nas condições de conforto e segurança no trabalho.
- A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos colaboradores e à natureza do trabalho a ser executado.
- As máquinas, equipamentos, implementos, mobiliários e ferramentas devem proporcionar ao colaborador condições de boa postura, visualização, movimentação e operação.
- As operações que necessitem, também, da utilização dos pés, dos pedais e outros comandos devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance e ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do colaborador, em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado.

- Para as atividades que forem realizadas necessariamente em pé, devem ser garantidas pausas para descanso.
- Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica devem ser incluídas pausas para descanso e outras medidas que preservem a saúde do colaborador.

#### **4.6 - Proteção humana, máquinas e equipamentos não autopropelidos**

##### **Obrigatórias:**

- As máquinas e implementos devem ser utilizados segundo as especificações técnicas do fabricante, dentro dos limites operacionais e restrições por ele indicados, e operados por colaboradores capacitados, qualificados ou habilitados para tais funções.
- As normas de proteções, dispositivos e sistemas de segurança devem integrar as máquinas desde a sua fabricação, não podendo ser considerados itens opcionais para quaisquer fins.
- Os procedimentos de segurança e permissão de trabalho, quando necessários, devem ser elaborados e aplicados para garantir de forma segura o acesso, acionamento, inspeção, manutenção ou quaisquer outras intervenções em máquinas e implementos.
- Os dispositivos de partida, acionamento de máquinas e dos equipamentos estacionários devem levar em consideração os seguintes fatores:
  1. Não se localizem em zonas perigosas.
  2. Impeçam o acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental.
  3. Não acarretem riscos adicionais.
  4. Não possam ser burlados.

- Possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador.
- As máquinas cujo acionamento por pessoas não autorizadas possam oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa devem possuir sistema para o bloqueio de seus dispositivos de acionamento.
- As zonas de perigo das máquinas e implementos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, móveis e dispositivos de segurança, interligados ou não, que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos colaboradores.
- A adoção de sistemas de segurança, em especial, nas zonas de operação que apresentem perigo, deve considerar as características técnicas da máquina, do processo de trabalho e das medidas ou alternativas técnicas existentes, de modo a atingir o nível necessário de segurança.
- Os sistemas de segurança devem ser mantidos em perfeito estado de conservação e funcionamento.
- Os dispositivos de segurança devem levar em consideração os seguintes fatores:
  1. A proteção fixa, que deve ser mantida de forma permanente, só poderá ser removida com o uso de ferramentas específicas.
  2. A proteção móvel, que pode ser aberta sem o uso de ferramentas, deve se associar aos dispositivos de intertravamento.
- São considerados dispositivos de segurança:
  1. Comandos elétricos ou interfaces de segurança que são dispositivos do sistema que impeçam a ocorrência de falha, provocando a perda da função de segurança.

2. Dispositivos de intertravamento de segurança que possuem a finalidade de impedir o funcionamento de elementos da máquina em condições específicas.
  3. Sensores de segurança que enviam sinais para interromper ou impedir o início de funções perigosas.
  4. Válvulas, dispositivos mecânicos e de validação que impedem **o início de determinadas funções.**
- As proteções devem ser projetadas e construídas levando em consideração os seguintes fatores:
    1. Cumprir suas funções apropriadamente, durante a vida útil da máquina ou possibilitar a reposição de partes deterioradas ou danificadas.
    2. Ser constituídas de materiais resistentes e adequados à contenção de projeção de peças, materiais e partículas.
    3. Fixação firme e garantia de estabilidade e resistência mecânica compatíveis com os esforços requeridos.
    4. Não criar pontos de esmagamento ou agarramento com partes da máquina ou com outras proteções.
    5. Não possuir extremidades e arestas cortantes ou outras saliências perigosas.
    6. Resistir às condições ambientais do local onde estão instaladas.
    7. Impedir que possa ser burlada.
    8. Proporcionar condições de higiene e limpeza.
    9. Impedir o acesso à zona de perigo.
    10. Ter seus dispositivos de intertravamento utilizados para bloqueio de funções perigosas das máquinas protegendo, adequadamente, contra sujidade, poeiras e corrosão.

## 11. Não acarretar riscos adicionais.

- Quando a proteção for confeccionada com material descontínuo, devem ser observadas as distâncias de segurança para impedir o acesso às zonas de perigo.
- Os componentes relacionados aos sistemas de segurança e comandos de acionamento e parada das máquinas estacionárias, inclusive de emergência, devem garantir a segurança da máquina quando ocorrerem flutuações no nível de energia além dos limites considerados no projeto, incluindo o corte e restabelecimento do fornecimento de energia.
- A manutenção e ajustes devem ser feitos por colaboradores qualificados ou capacitados, com as máquinas paradas, dentro das recomendações dos manuais ou instruções do fabricante.
- As proteções fixas que podem ser removidas só podem ser retiradas para execução de limpeza, lubrificação, reparo e ajuste e, ao fim dos trabalhos, devem ser obrigatoriamente recolocadas.
- Os manuais das máquinas e implementos devem ser mantidos no estabelecimento, em local acessível e estratégico, para auxiliar a execução das suas atividades de acordo com os procedimentos estabelecidos.
- As máquinas e implementos devem possuir manual de instruções fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança nas fases de transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Escrito na língua portuguesa.
  2. Ser objetivo, com linguagem de fácil compreensão.



3. Possuir sinais ou avisos referentes à segurança.
- Os manuais das máquinas e implementos devem levar em consideração as seguintes informações:
  1. Razão social, endereço do fabricante ou importador e CNPJ quando houver.
  2. Tipo e modelo.
  3. Número de série ou de identificação, e ano de fabricação.
  4. Descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios, com diagramas, inclusive circuitos elétricos, em particular, a representação esquemática das funções de segurança.
  5. Definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento.
  6. Os riscos a que estão expostos os usuários.
  7. A definição das medidas de segurança existentes e aquelas a serem adotadas pelos usuários.
  8. As especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança e, se necessário, os critérios de declividade de trabalho.
  9. Os riscos que poderiam resultar na adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança.
  10. Os riscos que poderiam resultar utilizações diferentes daquelas previstas no projeto.
  11. Os procedimentos para utilização da máquina ou equipamento com segurança.
  12. Os procedimentos e periodicidade para inspeções e manutenção.
  13. Os procedimentos básicos a serem adotados em situações de emergência.

- No caso da existência de veículo de transporte coletivo de passageiros, devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Possuir autorização emitida pela autoridade de trânsito competente.
  2. Transportar todos os passageiros sentados.
  3. Ser conduzido por motorista habilitado e devidamente identificado.
  4. Possuir compartimento resistente e fixo para a guarda das ferramentas e materiais, separados dos passageiros.
- O transporte de carga deve levar consideração os seguintes fatores:
  1. O método de carregamento e descarregamento de veículos de carga deve ser compatível com o tipo de carroceria utilizado, devendo ser observadas condições de segurança durante toda a operação.
  2. As escadas ou rampas utilizadas pelos colaboradores para carregamento e descarregamento de veículos de carga, devem garantir condições de segurança e evitar esforços físicos excessivos.

### **Proibidas:**

- Executar os serviços de limpeza, lubrificação, abastecimento e ajuste com as máquinas e implementos em funcionamento, salvo se o movimento for indispensável à realização dessas operações.

### **Recomendadas:**

- Os comandos de partida ou acionamento das máquinas estacionárias devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas.

## PROPAGAÇÃO DE PLANTAS

---

### 5.1 - Definição do sistema de produção

#### Obrigatórias:

- Sistema de produção de plantas para consumo interno da propriedade.

### 5.2 - Material de propagação vegetal

#### Obrigatórias:

- Os materiais de propagação adquiridos nos últimos 24 meses devem possuir evidências de garantia, em observância às leis sobre registro de cultivares vegetais, com apresentação de documentos que comprovem a aquisição, a exemplo das notas fiscais.
- Uma vez obtido o material vegetal protegido pelas leis aplicadas sobre propriedade intelectual, deve-se possuir a licença de permissão de propagação em conformidade com as leis e apresentação de documentos que comprovem a aquisição.
- Uma vez utilizado mais de uma cultivar, as matérias de propagação vegetais devem ser separadas em diferentes variedades, para não ocorrer a mescla acidental.
- Indicar se o material de propagação vegetal é transgênico. Caso seja, devem ser levados em consideração os seguintes fatores:

1. Possuir documentação que comprove que o viveirista está cultivando transgênicos.
2. Possui informações sobre a natureza transgênica do produto.
3. Existir um plano de manipulação para impedir contaminação e manter a integridade do produto agrícola.
4. Os produtos transgênicos devem ser armazenados separadamente dos demais produtos para impedir a mescla acidental.

#### **Recomendadas:**

- O material de propagação adquirido nos últimos 24 meses deve vir acompanhado de informações sobre os tratamentos fitofarmacêuticos realizados no viveiro.

### **5.3 - Propagação de plantas**

#### **Obrigatórias:**

- Utilizar material de propagação proveniente de instituições que utilizam processos eficientes de controle de doenças de solo.
- Utilizar processos e/ou mecanismos de controle eficientes de doenças de solo.
- Promover todos os controles fitossanitários que permitam a adequada sanidade dos material de propagação.
- Produzir o material de propagação no período recomendado, com o manejo e a fertirrigação apropriados, para garantir a sua qualidade.
- Retirar e manipular o material de propagação adequadamente, para garantir a integridade física e fitossanitária.

- Manipular, armazenar e transportar o material de propagação de forma cuidadosa e higiênica, com temperatura e umidade adequadas.
- Devem ser registradas todas as operações de manejo, fertirrigação, controle fitossanitário e frigorificação, no caderno de campo.
- Deve ser realizado o controle de estoque dos produtos de fertirrigação e fitofarmacêuticos, no caderno de campo “Estoque dos adubos e fitofarmacêuticos”.
- Armazenar as embalagens, recipientes e ferramentas destinadas à produção do material de propagação em locais limpos e sem riscos de contaminação química e biológica.
- Usar, para outros fins, as embalagens, recipientes e ferramentas destinadas à produção dos material de propagação.
- As embalagens, recipientes e ferramentas destinadas à produção do material de propagação devem ser adequadas ao uso a que se destinam e protegidas de contaminação.
- Proibida a circulação de animais domésticos nas áreas de produção do material de propagação.
- Os produtos de limpeza e outros produtos químicos devem ser armazenados de forma adequada, em local previamente designado, para evitar contaminação dos produtos.
- As empilhadeiras, palhetes e outros carrinhos de transporte devem estar limpos e efetuada a sua manutenção, de modo a evitar contaminações.
- Nenhuma embalagem, recipientes, ferramentas, veículo, materiais vegetais de descarte devem ficar dentro das áreas de produção ou adjacentes após o término do expediente, devendo ser retirados e depositados em locais previamente designados e adequados.

- Os restos de materiais de embalagem, outros desperdícios e os produtos que representam uma contaminação biológica devem ser rejeitados e não devem entrar na cadeia de produção. Devem ser armazenados em área específica bem identificada, de forma a evitar contaminação dos produtos. Essa área deve ser regularmente limpa e/ou desinfetada, de acordo com o plano de limpeza. Só é aceitável o acúmulo de produtos rejeitados do trabalho diário na área de produção de plantas.
- Fazer avaliações das possíveis fontes de riscos de higiene na unidade de produção do material de propagação, tendo em conta segurança alimentar, o ambiente e a saúde. Essas devem ser periodicamente revisadas e documentadas no caderno de campo, “Avaliações e os planos de gestão”, devendo, ainda, constar potenciais riscos físicos, químicos (incluindo alergênicos) e biológicos, com o seu impacto nas áreas de produção e adjacentes.
- Desenvolver e implantar um plano completo de gestão de risco de higiene na área de produção de plantas para mitigar ou eliminar os riscos, periodicamente revisadas e documentadas no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Obrigação de lavar as mãos.
  2. Proteção de cortes na pele.
  3. Limitação de fumar, comer e beber nas áreas designadas.
  4. Sistema de segregação e descarte de materiais externos, que possam ser uma fonte de contaminação das áreas de produção.
- Deve haver a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

**Proibidas:**

- Utilizar material de propagação de dois anos.
- Produzir material de propagação a partir de plantas em produção.

**Recomendadas:**

- Fazer as análises qualitativas das águas utilizadas para irrigação; avaliar se estão dentro dos níveis toleráveis conforme as recomendações indicadas no anexo “Padrões de qualidade da água”.
- Não produzir material de propagação dentro das áreas de influência de produção.

**5.4 - Cultivares****Obrigatórias:**

- A depender do espaçamento e da cultivar, deve ser observado o volume do substrato.

**Recomendadas:**

- Utilizar cultivares que apresentem comprovada resistência a doenças e pragas.

**Obrigatórias:**

- Deve existir uma documentação que comprove que não provêm de áreas protegidas.
- No caso de ocorrer variações físicas, químicas ou biológicas entre os lotes de substrato, devem ser separados e identificados.
- Devem ser observados padrões de higiene no armazenamento, manuseio e transporte do substrato, devendo permanecer em local protegido de intempéries e não estar em contato diretamente com o solo.
- Utilização de **vestuário adequado**.
- O substrato deve ser apropriado para a cultura, atendendo, no mínimo, as exigências de capacidade de retenção de água, água prontamente disponível, condutividade elétrica (CE), potencial hidrogeniônico (pH) e capacidade de aeração (10 cm).
- Deve ter a capacidade de hidratação e reidratação de forma rápida e uniforme por toda a superfície do substrato.
- Deve ter estabilidade da estrutura ao longo do tempo.
- Deve ser inerte, sem ter fonte de nutrição para as plantas, com exceção das adições iniciais de corretivos.
- O volume de substrato deve ser adequado para o bom desenvolvimento do sistema radicial, considerando:



1. Espaçamento entre plantas.
  2. Adensamento de plantas por área.
  3. Cultivar utilizada.
- A estrutura de acondicionamento do substrato deve ter as dimensões adequadas para não propiciar a desuniformidade (estratificação) da solução nutritiva, autointoxicação causadas pelas substâncias exsudadas do sistema radicial e permitir a adequada da capacidade de retenção de água e de aeração.
  - Somente poderão empregar substratos recomendados para a cultura específica.

### **Proibidas:**

- Existência de metais pesados, agentes patogênicos ou qualquer outro elemento que possa ser contaminante para as plantas, o meio ambiente e a saúde humana.
- Substratos que não permitam um manejo adequado de descarte.

### **Recomendadas:**

- Promover a menor utilização de volume de substrato por planta.
- Dispor de laudo da análise qualitativa para cada lote ou lotes similares de substrato, apresentando os determinados itens:
  1. Densidade.
  2. Porcentagem de matéria orgânica.
  3. Porosidade.
  4. Capacidade de aeração (10 cm).
  5. Capacidade de retenção de água.
  6. **Água** facilmente disponível.

7. Rendimento efetivo de substrato.
8. pH.
9. Condutividade elétrica.
10. Adição de corretivos.
11. Quantidade de nutrientes.
12. Laudo comprovando a inexistência de metais pesados, agentes fitopatogênicos ou qualquer outro elemento que possa ser contaminante para as plantas, o meio ambiente e a saúde humana.

## ASPECTOS DOS SISTEMAS

---

### **7.1 - Definição de sistemas de cultivo**

- Cultivo fora de solo com substrato, dentro de ambiente protegido, e nutrição por meio de fertirrigação.

### **7.2 - Definição do sistema resíduo zero**

- Produtos agrícolas comercializados que apresentam resíduos de moléculas ativas encontradas em uma determinação analítica, com valores abaixo de 0.01 ppm.

### **7.3 - Definição do sistema resíduo mínimo**

- Quando a maioria dos produtos agrícolas comercializados apresentam resíduos de moléculas ativas encontradas em uma determinação analítica, com valores abaixo de 0.01 ppm, e que a exceção esteja dentro da legislação do país de destino.

### **7.4 - Definição da unidade de produção**

- Áreas, dentro da propriedade, que possuem uma única atividade econômica.

### **7.5 - Definição da parcela**

- Áreas que possuem uma única cultivar, plantada no mesmo período, tendo o mesmo manejo de plantas,

pulsos de irrigação, substrato e com o controle fitossanitário similar.

## **7.6 - Definição de fitofarmacêuticos**

- Os produtos fitossanitários são misturas químicas que contêm uma ou mais substâncias ativas e outros ingredientes, cujo objetivo é proteger as plantas e os produtos vegetais de organismos prejudiciais. As substâncias que destroem as plantas, regulam ou inibem a germinação também são consideradas produtos fitossanitários. Os produtos fitossanitários contribuem para aumentar a produtividade na agricultura e ajudam a garantir a boa qualidade dos alimentos.

## **7.7 - Características do sistema de cultivo**

### **Obrigatórias:**

- As dimensões dos ambientes protegidos devem garantir, nos períodos de produção, a proteção contra as intempéries, com a apropriada ventilação, possibilitando a adequada troca de calor e umidade relativa do ar com o meio ambiente.
- Corredores com dimensões e piso que permitam a circulação adequada das pessoas e equipamentos.

### **Recomendadas:**

- Infraestrutura que permita condições de trabalho ergométrico.

## 8.1 - Fertirrigação

### Obrigatórias:

- Deve existir uma documentação que comprove seu conteúdo químico, incluindo a existência de metais pesados, agentes fitopatogênicos ou qualquer outro elemento que possa ser contaminante para as plantas, o meio ambiente e a saúde humana.
- Todos os nutrientes necessários devem ser regularmente fornecidos via fertirrigação e adubação foliar.
- Quando utilizados tanques com adubos concentrados, estes devem possuir, no mínimo, dois tanques de fertilizantes.
- As misturas de nutrientes nos tanques devem levar em consideração possíveis reações entre os diferentes fertilizantes.
- Quando utilizado tanques com adubos concentrados, se ocorrer possibilidade de reação entre adubos, o pH deve ser mantido próximo de 4.
- A quantidade de nutrientes, da água de irrigação e do substrato deve ser considerada, antes de definir as formulações da fertirrigação e a adubação foliar.
- A adição de nutrientes específicos pode ser utilizada, temporariamente, em caso de sintomas de deficiência.

- Na diluição, respeitar a solubilidade e a compatibilidade de cada fertilizante.
- A solução nutritiva deve ter os nutrientes equilibrados, níveis adequados de CE e pH, podendo variar conforme a cultivar, estágio fenológico da planta e época do ano.
- Nas fertirrigações e drenagens, ter os níveis de CE e pH conforme as recomendações da cultura.
- Porcentagens de drenagens, períodos e intervalos entre as fertirrigações devem levar em consideração os seguintes fatores:
  1. Reduzir, ao máximo, as perdas de solução nutritiva.
  2. Deve ocorrer, no mínimo, uma irrigação diária ou uma irrigação a cada dois dias.
  3. Os intervalos entre as fertirrigações e os períodos de fertirrigações devem ser adequados para que, durante todo o período de irrigação, seja mantido de forma uniforme em toda a sua superfície o equilíbrio de nutrientes, a capacidade de retenção de água e aeração específica do substrato.
- Priorizar o fornecimento de nutrientes por meio da solução nutritiva, utilizando as adubações foliares de forma restritiva.
- Os fertilizantes devem estar devidamente ordenados, identificados e separados fisicamente em embalagens fechadas.
- Dispor das análises da qualidade da água de irrigação em relação ao pH e CE.
- Somente empregar fertilizantes recomendados para fertirrigação.
- Desenvolver e implantar um plano completo de controle de estoque dos produtos de fertirrigação da

unidade de produção, documentadas no caderno de campo, “Estoque dos adubos e fitofarmacêuticos”.

#### **Proibidas:**

- Promover a salinização e contaminação do solo, tais como, excesso de nitrogênio total, metais pesados, fitopatógenos e outros produtos tóxicos.
- Usar resíduos de explorações animal.
- Armazenar e manipular fertilizantes em contato direto com o solo.

#### **Recomendadas:**

- Indicar, em local visível, os fluxogramas que possuem os procedimentos da atividade.
- Fazer as análises qualitativas das águas utilizadas para irrigação, avaliando se estão dentro dos níveis qualitativos toleráveis, conforme as recomendações indicadas no anexo “Padrões de qualidade da água”.

## **8.2 - Análise foliar**

#### **Recomendadas:**

- Realizar, no mínimo, uma análise foliar ao ano para cada cultivar.

## **8.3 - Equipamentos de fertirrigação**

#### **Obrigatórias:**

- Para os equipamentos de fertirrigação, deve-se considerar os seguintes fatores:
  1. Ser adequados e dimensionados para garantir as corretas vazões e pressões de funcionamento.

2. Ser adequados e dimensionados para permitir a distribuição uniforme da solução nutritiva.
  3. Devem se encontrar em bom estado, com a manutenção adequada, para assegurar o correto funcionamento e evitar vazamentos acidentais.
  4. As quantidades, localizações e dimensões dos gotejadores de fertirrigação e dos orifícios de drenagem devem ter a capacidade de retenção de água, o equilíbrio entre nutrientes e a aeração específicas do substrato.
  5. Ter os depósitos de soluções nutritivas fechados ou protegidos contra intempérie, em bom estado, com a manutenção adequada, para evitar vazamentos acidentais.
- Utilizar filtros de disco.
  - Manter os filtros limpos, monitorar periodicamente os gotejadores, válvulas e possíveis vazamentos para melhorar a eficiência do sistema de fertirrigação.

**Proibidas:**

- Usar, para outros fins, os equipamentos destinados para a fertirrigação, com exceção do procedimento de desinfecção do substrato.
- Usar, para outros fins, as embalagens, recipientes e ferramentas destinadas ao monitoramento da fertirrigação.



## CONTROLE FITOSSANITÁRIO

---

### 9.1 - Controle fitossanitário

#### Obrigatórias:

- Desenvolver e implantar um plano completo de monitoramento dos períodos de tendências de incidência de pragas, doenças e inimigos naturais sazonais, indicando os períodos com baixa e alta incidência, periodicamente revisadas e documentadas no anexo “Época de tendências de incidências de pragas, doenças e inimigos naturais”.
- Ter identificadas e caracterizadas as áreas de produção amparadas por estas normas, com outras áreas nativas e de produção, que possuam influência sobre a unidade produtiva, levando em consideração os seguintes fatores:
  1. Possuir uma zona de transição entre as áreas.
  2. Realizar um monitoramento da pressão fitossanitária entre ambas as áreas e efetuar trabalhos de prevenção e tratamentos adequados.
  3. Considerar as recomendações do anexo “Planta hospedeira intermediária de pragas e doenças”.
  4. Revisar e documentar, periodicamente, no caderno de campo “Plano de manejo de planta hospedeira intermediária de pragas e doenças”.
- Introduzir medidas que fomentem a biodiversidade e usar fitofarmacêuticos seletivos aos inimigos naturais.

- Os fitofarmacêuticos e fertilizantes devem ser guardados separados dos materiais vegetais bem como dos seus utensílios, de forma que seja evitado qualquer perigo de contaminação.
- O manejo dos fitofarmacêuticos deve levar em consideração os seguintes fatores:
  1. Deve estar devidamente ordenado, identificado e separado fisicamente em embalagens fechadas.
  2. O depósito deve possibilitar suficiente proteção contra intempéries.
  3. Os de origem biológica devem ser mantidos nas embalagens originais e conter, nos rótulos das embalagens, os agentes biológicos a serem utilizados, suas concentrações e data de validade.
  4. Os de origem biológica devem ser armazenados conforme indicação do fabricante.
  5. Os de origem química devem ser mantidos nas embalagens originais, contendo os rótulos intactos.
- A utilização de fitofarmacêuticos somente poderá ser empregada conforme o que está especificado no “Informe técnico” do “Caderno de campo de produção” e do “Caderno de campo do viveiro”. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Devem ser apresentadas as respectivas justificativas para sua recomendação, considerando-se:
    - A. A proximidade de 80% dos limites de danos econômicos no monitoramento de pragas e doenças;
    - B. **Aplicação de** tratamentos preventivos, quando se encontrar na época de tendências de incidências da respectiva praga ou doença, ou em condições climáticas adversas;

- C. A **avaliação** dos períodos de maior e menor incidência de pragas e doenças em relação ao período de maior e menor incidência de inimigos naturais.
2. As instruções devem ser claras.
  3. Deve-se indicar se são recomendações em áreas pontuais ou generalizadas, em toda a parcela de produção.
  4. Devem ser disponibilizadas, a todos os colaboradores, informações sobre o uso dos fitofarmacêuticos e o responsável técnico deve certificar-se de que os colaboradores conheçam corretamente as instruções de todos os procedimentos especificados, levando em consideração os seguintes fatores:
    - A. Descrição das características gerais da área, sua localização e do tipo de aplicação a ser feita, incluindo o equipamento a ser utilizado;
    - B. Nome comercial do produto utilizado;
    - C. Classificação toxicológica;
    - D. Data e hora da aplicação;
    - E. Intervalo de reentrada;
    - F. Período de carência;
    - G. Medidas de proteção necessárias aos colaboradores em exposição direta e indireta;
    - H. Medidas a serem adotadas em caso de intoxicação.
- No controle de pragas e doenças na unidade de produção, somente poderá empregar os produtos recomendados nos anexos “Fitofarmacêuticos de origem biológica” e “Fitofarmacêuticos de origem químicos”.

- Deve proceder ao controle de estoque dos produtos fitofarmacêuticos no caderno de campo “Estoque dos fertilizantes e fitofarmacêuticos”.
- Fazer a adequada limpeza dos equipamentos e utensílios após a utilização.
- Os operadores devem utilizar equipamentos, utensílios, trajes e os demais requisitos de proteção, conforme o manual de normas da medicina e segurança do trabalho. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Fornecer equipamentos de proteção individual e vestimentas adequadas aos riscos, sem propiciar desconforto térmico prejudicial ao trabalhador.
  2. Fornecer os equipamentos de proteção individual e vestimentas de trabalho, devidamente higienizadas e em perfeitas condições de uso, substituindo-os sempre que necessário.
  3. Os equipamentos de proteção individual e vestimentas de trabalho devem ser descontaminados ao final de cada jornada de trabalho.
  4. Orientar quanto ao uso correto dos dispositivos de proteção.
  5. Disponibilizar um local adequado para a guarda da roupa de uso pessoal.
  6. Fornecer água, sabão e toalhas para higiene pessoal.
  7. Garantir que nenhum dispositivo de proteção e vestimenta contaminada sejam levados para fora do ambiente de trabalho.
  8. Garantir que nenhum dispositivo ou vestimenta de proteção sejam reutilizados antes da devida descontaminação.
  9. Vedar o uso de roupas pessoais quando da aplicação de fitofarmacêuticos.

- O colaborador que apresentar sintomas de intoxicação deve ser imediatamente afastado das atividades e transportado para atendimento médico, juntamente com as informações contidas nos rótulos e bulas dos fitofarmacêuticos, aos quais tenha sido exposto.
- Não aplicar fitofarmacêuticos de origem química sem o respectivo registro no país de destino, conforme a legislação vigente.
- Evitar reutilizar as embalagens dos produtos fitofarmacêuticos, exceto se for com o mesmo produto.
- Quando as embalagens dos produtos fitofarmacêuticos estiverem vazias, executar a tríplex lavagem; a água utilizada na tríplex lavagem deve ser descartada no próprio tanque de produtos fitofarmacêuticos; após, deve furar o fundo da embalagem, inutilizando-a.
- Manter as embalagens vazias seguras, sem exposição à pessoas não autorizadas e ao meio ambiente, até a sua eliminação ou devolução.
- Encaminhar as embalagens de fitofarmacêuticos aos “Centros de Recolhimento de Embalagens Vazias de Defensivos Agrícolas”, com a obtenção do comprovante de entrega das embalagens.
- Os produtos fitofarmacêuticos que estão fora da data da validade devem ser guardados separadamente e eliminados conforme a recomendação técnica.
- Os colaboradores que entrarem em contato direto com os produtos fitofarmacêuticos devem possuir controle médico anual.
- Deve ser respeitado o período de reingresso nas áreas tratadas com produtos fitofarmacêuticos.
- Os transportes dos produtos fitofarmacêuticos, dentro da propriedade ou entre propriedades, deve ser

realizado de forma segura, levando em consideração os seguintes fatores:

1. Os fitofarmacêuticos, adjuvantes e produtos afins devem ser transportados em recipientes originais rotulados, resistentes e hermeticamente fechados.
  2. É vedado transportar fitofarmacêuticos, adjuvantes e produtos afins, em um mesmo compartimento que contenha alimentos, rações, forragens, utensílios de uso pessoal e doméstico.
  3. Os veículos utilizados para transporte de fitofarmacêuticos, adjuvantes e produtos afins devem ser higienizados e descontaminados, sempre que forem destinados para outros fins.
  4. É vedada a lavagem de veículos transportadores de fitofarmacêuticos em reservatórios de água.
  5. É vedado transportar, simultaneamente, trabalhadores e fitofarmacêuticos, em veículos que não possuam compartimentos estanques projetados para tal fim.
- As misturas de produtos fitofarmacêuticos devem seguir as recomendações, conforme os anexos “Fitofarmacêuticos de origem biológica” e “Fitofarmacêuticos de origem químicos”.
  - Deve ser proporcionada capacitação sobre prevenção de acidentes com fitofarmacêuticos, a todos os trabalhadores expostos diretamente. A capacitação prevista nesta norma deve ser proporcionada aos colaboradores que possuem exposição direta, mediante programa, com carga horária mínima de vinte horas, distribuídas em, no máximo, oito horas diárias, durante o expediente normal de trabalho, levando em consideração os seguintes fatores:

1. Conhecimento das formas de exposição direta e indireta aos fitofarmacêuticos;
  2. Conhecimento de sinais e sintomas de intoxicação e medidas de primeiros socorros;
  3. Rotulagem e sinalização de segurança;
  4. Medidas higiênicas durante e após o trabalho;
  5. Uso de vestimentas e equipamentos de proteção pessoal;
  6. Limpeza e manutenção das roupas, vestimentas e equipamentos de proteção pessoal.
- O programa de capacitação deve utilizar materiais escritos e audiovisuais, com uma linguagem adequada aos colaboradores, assegurada sua atualização periódica.

#### **Proibidas:**

- Armazenar e manipular os fitofarmacêuticos em contato direto com o solo.
- Manipular fitofarmacêuticos, adjuvantes e produtos afins por usuário no profissional menores de dezoito anos, maiores de sessenta anos e por gestantes.
- Manter gestante nas atividades com exposição direta ou indireta a fitofarmacêuticos, logo após ter sido informada a gestação.

## **9.2 - Multiplicação de agentes biológicos “on farm”**

#### **Proibidas:**

- Multiplicar e aplicar fitofarmacêuticos biológicos no sistema “on farm” (multiplicação fora das instalações industriais e laboratoriais adequadas).

### **9.3 - Fitorreguladores naturais e sintéticos**

#### **Obrigatórias:**

- Somente poderão ser usados os produtos recomendados por profissionais qualificados, dentro das recomendações para a cultura.

### **9.4 - Iscas, armadilhas e feromônios**

#### **Obrigatórias:**

- Somente poderá empregar os produtos recomendados por profissionais qualificados, dentro das recomendações para a cultura.
- Utilização de iscas tóxicas no carreiro das formigas cortadeiras no solo, dentro da área e nas áreas adjacentes de cultivo.
- Utilização de iscas tóxicas para roedores no solo, dentro da área e nas áreas adjacentes de cultivo.

#### **Proibidas:**

- A utilização de fitofarmacêuticos de origem química nos controles formigas cortadeiras e roedores diretamente no formigueiro, junto às plantas de cultivo.

### **9.5 - Equipamentos de tratamento fitossanitário**

#### **Obrigatórias:**

- Executar as recomendações técnicas indicadas pelo fabricante sobre a utilização dos equipamentos e as formas de aplicação dos fitofarmacêuticos.
- No caso da utilização de equipamentos de aplicação de fitofarmacêuticos, devem ser levados em consideração os seguintes fatores:



1. Ser adequados e dimensionados para permitir a correta vazão, pressão de funcionamento, possibilitar a aplicação em tempo hábil e proporcionar a distribuição recomendada.
  2. Os equipamentos devem se encontrar em bom estado, para assegurar o correto funcionamento e evitar vazamentos acidentais.
  3. Os equipamentos devem ser inspecionados antes de cada aplicação.
  4. Os equipamentos somente poderão ser utilizados para a finalidade indicada.
  5. Os equipamentos somente podem ser operados dentro dos limites de sua capacidade, dentro das especificações e das respectivas orientações técnicas.
- Ter o depósito do fitofarmacêutico em bom estado, dimensões adequadas, com a manutenção adequada, para assegurar a ocorrência de vazamentos acidentais.
  - Identificar todos os equipamentos de tratamento fitossanitário. O plano de manutenção deve ser documentado no caderno de campo “Equipamentos de tratamento fitossanitário”, levando em consideração os seguintes fatores:
    1. Documentar a conservação, manutenção e limpeza.
    2. A limpeza dos equipamentos será executada de forma a não contaminar poços, rios, córregos e quaisquer outras coleções de água.

**Proibidas:**

- Usar, para outros fins, os equipamentos e utensílios destinados ao tratamento fitossanitário.

- Usar os equipamentos e utensílios destinados aos tratamentos fitossanitários com herbicidas ou outras substâncias fitotóxicas às plantas.

### 10.1 - Épocas de plantio

#### Obrigatórias:

- O plantio somente poderá ser empregado na época especificada na “Recomendação da época de plantio” do “Caderno de campo de produção”.
- Respeitar as características da região e das cultivares no momento de determinar a época de plantio.
- Replanteio em qualquer período do ano.
- Plantar “Tray plants” (mudas em bandejas) com o mínimo de manipulação do sistema radicial/substrato.
- Plantar as mudas de raiz nua com o mínimo de corte do sistema radicial, evitando torção ou dobra das raízes no momento de sua adição no substrato.
- Quando necessário, eliminar partes da panta utilizando instrumento cortante e de forma cuidadosa, sem danificar a planta.
- Plantar de acordo com as especificações da cultura.
- Manter o substrato no estado de umidade adequada.

#### Proibidas:

- Plantar material de propagação que não atenda às exigências mínimas de qualidade, respeitando os seguintes itens:

1. Plantas e sistema radicial pouco desenvolvidos.
2. Plantas danificadas.
3. Sinais de problemas fitossanitários.

## **10.2 - Manejo do substrato**

### **Obrigatórias:**

- Eliminação periódica de plantas invasoras.
- Adicionar substrato em caso de exposição do sistema radicial.

## **10.3 - Polinização**

### **Recomendadas:**

- Quando indicado, utilizar, no mínimo, uma caixa de abelha (*Apis melifera*) próximo das áreas protegidas a cada 10.000 plantas.

## **10.4 - Poda**

### **Obrigatórias:**

- Eliminar, periodicamente, estolões, hastes pós-colheita e frutos doentes e/ou defeituosos, flores e frutos sem valor comercial.
- A eliminação deve ser feita com cuidado, utilizando instrumento cortante, sem danificar as plantas.

### **Proibidas:**

- Poda em desacordo com a orientação técnica.

### **Recomendadas:**

- Indicar, em local visível, os fluxogramas que possuem os procedimentos da atividade.

- Retirar o material vegetal proveniente da poda dentro da área e nas áreas adjacentes de cultivo.

## **10.5 - Manejo de plantas nativas e introduzidas**

### **Recomendadas:**

- Manter a vegetação de refúgio da população de inimigos naturais, nas áreas externas de influência do cultivo.
- Manter a vegetação de refúgio da população de inimigos naturais controlada, nas áreas internas de produção.
- Desenvolver e implantar um plano completo de conservação e desenvolvimento de plantas nativas e introduzir vegetação de refúgio da população de inimigos naturais. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Práticas de produção integrada.
  2. Uso dos nutrientes pelas plantas.
  3. Os locais de conservação.
  4. Fornecimento de água.
  5. Impacto ambiental.
- O plano completo de desenvolvimento da vegetação de plantas nativas e introduzidas deve ser periodicamente revisado e documentado no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.
- Deve levar em consideração plantas hospedeiras intermediária de inimigos naturais, plantas iscas de pragas e plantas hospedeiras de pragas e doenças.
- Deve ter a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

### **Proibidas:**

- Utilizar queimadas, herbicidas ou qualquer agente químico e físico para eliminar a vegetação de plantas de refúgio da população de inimigos naturais, nas áreas de cultivo ou de influência do cultivo.

## **10.6 - Colheita e pós-colheita**

### **Obrigatórias:**

- Os colaboradores deverão receber formação específica e escrita do procedimento, para evitar contaminações biológicas e químicas, como caracóis, pedras, insetos, utensílios, resíduos da planta, adornos, esmalte.
- Evitar o enchimento excessivo das embalagens, de modo a causar danos durante o seu manuseio e o transporte.
- Manipular os produtos agrícolas de forma cuidadosa, evitando danos mecânicos e biológicos.
- Deve existir sinalização com as principais instruções, em local visível e relevante.
- Armazenar as embalagens, recipientes e ferramentas em locais limpos e sem riscos de contaminação química e biológica.
- Somente devem ser guardados e manipulados nas áreas dos produtos agrícolas as embalagens, recipientes e ferramentas correspondentes, de forma que seja evitado qualquer perigo de contaminação.
- Os produtos químicos que entrarem em contato diretamente com os produtos agrícolas devem ser adequados para uso na indústria alimentar, e as indicações do rótulo devem ser seguidas.
- Evitar o enchimento excessivo das embalagens, de modo a causar danos durante o seu manuseio, armazenagem e o transporte.

- Armazenar as embalagens, recipientes e ferramentas destinados à manipulação dos produtos em contato direto com o solo.
- Usar para outros fins as embalagens, recipientes e ferramentas destinadas aos fins estabelecidos.
- As embalagens, recipientes, ferramentas e equipamentos devem ser adequados ao uso esperado.
- Deve possuir vestuários adequados para garantir a proteção e vestuários reservas para troca de roupa do colaborador.
- Proibida a circulação de animais domésticos nas áreas de manipulação dos produtos agrícolas.
- Deve existir um plano para monitorar e controlar as populações de pragas e animais silvestres, que possam representar algum tipo de contaminação aos produtos agrícolas nas áreas da unidade produtiva, devendo ser documentado no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão”.
- Os produtos de limpeza e outros produtos químicos deverão ser armazenados de forma adequada, em local previamente designado, para evitar contaminação.
- Os equipamentos devem estar limpos e sua manutenção deve ser efetuada, de modo a evitar contaminações e acidentes.
- Os restos de material e os produtos agrícolas rejeitados não devem ficar dentro das áreas e nas áreas adjacentes das áreas de produção, após o término do expediente. Devem ser levados em consideração os seguintes fatores:
  1. Os rejeitos não devem entrar na cadeia de fornecimento armazenados.
  2. Devem ser rejeitados em área específica bem

identificada, de forma a evitar contaminação dos produtos agrícolas.

3. As áreas de rejeito devem ser regularmente limpas e/ou desinfetadas.
- O transporte deve ser feito evitando o máximo possível de dano mecânico aos produtos agrícolas (velocidade baixa, sem manobras bruscas e solavancos).
  - O transporte deve ser protegido de intempéries (vento, sol, calor, chuva...).
  - As atividades de colheita devem levar em consideração os seguintes fatores:
    1. O armazenamento dos produtos agrícolas deve ocorrer na sombra e com boa ventilação.
    2. O período de manipulação dos produtos em temperatura ambiente não deve ultrapassar quatro horas.
    3. Quando for feito o transporte, dentro ou entre as propriedades, de carga diferente dos produtos agrícolas, após o transporte, os veículos e embalagens têm que ser limpos, a fim de evitar o risco de contaminação.
  - As atividades de pós-colheita devem levar em consideração os seguintes fatores:
    1. Não permitir o descongelamento dos produtos agrícolas no processo de manipulação.
    2. No caso de produtos que necessitam de refrigeração, manter os produtos agrícolas in natura, refrigerado dentro das exigências da cultura.
    3. Manter os produtos agrícolas congelados entre  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $-15^{\circ}\text{C}$ .
    4. No caso de produtos que necessitam de refrigeração, manter registros das temperaturas e umidades



relativas no anexo ”Registro de temperaturas e umidades relativas de frigorigeração”.

5. A água usada no processo de pós-colheita, como umidificação nas câmaras frias, limpeza de embalagens, recipientes, ferramentas, equipamentos e instalações deve cumprir as referências microbiológicas para água potável e o manuseio deve ser de forma higiênica, de modo a evitar contaminações.
  6. No caso de produtos que necessitam de refrigeração, o período de manipulação dos produtos agrícolas em temperatura ambiente não deve ultrapassar o tempo recomendado.
  7. As manipulações dos produtos agrícolas nas instalações de pós-colheita deverão ocorrer na sombra e com boa ventilação.
  8. Deve existir um procedimento escrito no caderno de campo “Avaliações e os planos de gestão” para ao manuseio, em caso de quebra de vidro ou plástico rígido, que pode vir a ser uma forma de contaminação física ou danificar os produtos agrícolas.
- Deve haver a confirmação de que todos os procedimentos estão sendo implementados.

### **Proibidas:**

- Usar papel jornal ou outros materiais que possam agregar contaminação aos produtos agrícolas.
- Usar produtos sanitizantes que não estejam recomendados para contato com alimentos.
- Armazenar as embalagens, recipientes e ferramentas destinados à manipulação dos produtos agrícolas em contato direto com o solo.

- Comer, fumar, mascar chicletes, usar fones de ouvidos e beber outras bebidas que não seja água potável, nos locais da unidade produtiva.
- Proceder à execução simultânea dos produtos agrícolas de outro sistema de produção com o sistema de produção amparado por estas normas, sem que ocorra a devida separação física e a clara identificação.
- Colher produtos agrícolas antes de ter completado o período de degradação dos fitofarmacêuticos.
- Comercializar produtos agrícolas com resíduos de fitofarmacêuticos em desconformidade com os requisitos amparados por estas normas.

#### **Recomendadas:**

- Indicar, em local visível, os fluxogramas referentes aos procedimentos da atividade.
- Os colaboradores devem promover constante higienização das mãos com álcool 70%, no processo de manipulação dos produtos agrícolas ou em qualquer outro momento em que as mãos possam ter se tornado uma fonte de contaminação.
- Transportar os produtos agrícolas para consumo in natura em embalagens à granel.
- Transportar os produtos agrícolas nas temperaturas respectivamente recomendadas para sua categoria.
- Os produtos agrícolas devem ser colhidos no estado de maturação que permita alcançar as exigências de mercado.
- Colher os produtos agrícolas diretamente na embalagem definitiva, evitando excessos manipulações e danos mecânicos.
- Conter, no rótulo das embalagens dos produtos comerciais, as características destas normas.

**Obrigatórias:**

- Deve ser feita de material sólido e fechado, protegida de intempéries, executada e mantida para suportar as cargas permanentes e móveis.
- Possuir proteção que não permita o acesso de animais.
- Os pisos dos locais de trabalho internos às edificações não devem apresentar defeitos que prejudiquem a circulação de trabalhadores ou a movimentação de materiais.
- As aberturas nos pisos e nas paredes devem ser protegidas de forma que impeçam a queda de trabalhadores ou de materiais.
- Nas escadas, rampas, corredores e outras áreas destinadas à circulação de trabalhadores e à movimentação de materiais que ofereçam risco de escorregamento, devem ser empregados materiais ou processos antiderrapantes e com proteção contra o risco de queda.
- As escadas ou rampas fixas, que sejam dotadas de paredes laterais, devem dispor de corrimão em toda a extensão.
- Ter o tamanho apropriado para guardar todas as embalagens, recipientes, ferramenta e equipamentos de forma adequada.

- Deve ter suficiente ventilação e ser feito de materiais que garantam a temperatura e umidade adequadas.
- Ser projetadas e construídas de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação, com uma boa iluminação protegida.
- Ser protegidas contra a umidade, com piso adequado e com declividade para escoar a drenagem da água.
- Dotadas de sistema de saneamento básico, destinado à coleta das águas servidas na limpeza e na desinfecção, para que se evite a contaminação do meio ambiente.
- Caso necessário, devem ser separados com barreiras físicas os produtos agrícolas, embalagens, recipientes, ferramentas e equipamentos.
- Os armazenamentos não podem ser feitos em materiais absorventes.
- O acesso a estes locais somente por pessoas autorizadas.
- As instalações elétricas devem levar em consideração os seguintes fatores:
  1. Todas as partes das instalações elétricas devem ser projetadas, executadas e mantidas de modo que seja possível prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico e outros tipos de acidentes.
  2. Os componentes das instalações elétricas devem ser protegidos por material isolante.
  3. Toda instalação ou peça condutora que esteja em local acessível a contatos e que não faça parte dos circuitos elétricos deve ser aterrada.
  4. As instalações elétricas que estejam em contato com a água devem ser blindadas, estanques e aterradas.
  5. As ferramentas utilizadas em trabalhos em redes energizadas devem ser de materiais isolantes.

6. As edificações devem ser protegidas contra descargas elétricas atmosféricas.
  7. As cercas elétricas devem ser instaladas de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante.
  8. Deve possuir extintores de classe BC, de bicarbonato de sódio, aptos a combater incêndios da classe B (líquidos inflamáveis) e C (materiais elétricos e energizados), em locais de fácil acesso, sem obstáculos, numa área de um metro quadrado, em bom estado de conservação, respeitando a data de validade e em suporte apropriado.
- As instalações de propagação de plantas devem levar em consideração os seguintes fatores:
    1. Ser ventiladas.
    2. Possuir uma boa iluminação protegida.
    3. Piso adequado e com declividade para escoar a drenagem da água.
    4. Possuir uma zona seca e úmida.
  - As instalações de estoque de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes devem levar em consideração os seguintes fatores:
    1. Deve existir uma zona seca e úmida.
    2. Os armazenamentos não podem ser feitos em materiais absorventes e devem possibilitar limpeza e descontaminação.
    3. Os armazenamentos devem possuir estrutura de contenção de derrame de 110%, com meios e equipamentos para tratar estes derrames.
    4. O acesso a estes locais somente por pessoas autorizadas, devidamente capacitadas a manusear os referidos produtos.

5. No armazenamento, os líquidos devem ficar acima dos sólidos; as embalagens devem ser colocadas sobre estrados, evitando contato com o piso, com as pilhas estáveis e afastadas das paredes e do teto.
  6. Os produtos inflamáveis serão mantidos em local ventilado, protegido contra centelhas e outras fontes de combustão.
  7. Os procedimentos em caso de acidentes devem ser afixados em um local visível, a uma distância inferior a 10 metros do depósito.
  8. Afixar placas ou cartazes com símbolos de perigo.
  9. As instalações devem estar situadas a mais de trinta metros das habitações, locais onde serão conservados ou consumidos alimentos, medicamentos ou outros materiais e de fontes de água.
- Deve possuir extintores de classe BC, de bicarbonato de sódio, aptos a combater incêndios da classe B (líquidos inflamáveis) e C (materiais elétricos e energizados), em locais de fácil acesso, sem obstáculos, numa área de um metro quadrado, em bom estado de conservação, respeitando a data de validade e em suporte apropriado.
  - As instalações de áreas de vivência devem levar em consideração os seguintes fatores:
    1. Condições adequadas de conservação, asseio e higiene.
    2. Construções de alvenaria, madeira ou material equivalente.
    3. Piso cimentado, de madeira ou de material equivalente.
    4. Cobertura que proteja contra as intempéries.
    5. Iluminação e ventilação adequadas.

- As instalações sanitárias devem levar em consideração os seguintes fatores:
  1. Limpas, em bom estado e construídas com material fácil de limpar.
  2. Não devem ser abertas diretamente para a área de manipulação de produtos.
  3. Abastecidas ou mantidas abastecidas adequadamente.
  4. Possuir sabonetes sem perfume e toalhas ou equipamentos de secagem das mãos em estado adequado.
  5. A água usada para lavagem das mãos deve cumprir sempre referencial microbiológico para água potável; caso não seja possível, deve ser usado um complemento desinfetante, como álcool gel 70%.
  6. Devem ser disponibilizados equipamentos de lavagem de mãos dentro ou perto das instalações sanitárias.
  7. Os colaboradores que estão em contato direto com a cultura devem ter acesso às instalações sanitárias próximas do local de trabalho, a uma distância máxima de 500 metros, ou há 7 minutos.
  8. Devem ser constituídas de:
    - A. Lavatório.
    - B. Vaso sanitário.
    - C. Mictório.
    - D. Chuveiro.
  9. Devem ser caracterizadas por:
    - A. Possuir portas de acesso e ser construídas de modo a manter o resguardo seu ocupante.
    - B. Ser capaz de individualizar por sexo.
    - C. Situadas em locais de fácil e seguro acesso.

- D. Dispor de água limpa e papel higiênico.
  - E. Ligadas a sistema de esgoto, fossa séptica ou sistema equivalente.
  - F. Possuir recipiente para coleta de lixo.
  - G. A água para banho deve ser potável e com sistema de aquecimento.
- As instalações destinadas a refeições devem levar em consideração os seguintes fatores:
    1. Os locais para preparo de refeições devem ser dotados de lavatórios, sistema de coleta de lixo e instalações sanitárias exclusivas para o pessoal que manipula alimentos.
    2. Os locais para preparo de refeições não podem ter ligação direta com os alojamentos.
  - As instalações destinadas à moradia devem levar em consideração os seguintes fatores:
    1. Capacidade dimensionada para uma família.
    2. Paredes construídas em alvenaria ou madeira.
    3. Pisos de material resistente e lavável.
    4. Condições sanitárias adequadas.
    5. Ventilação e iluminação suficientes.
    6. Cobertura capaz de proporcionar proteção contra intempéries.
    7. Poço ou caixa de água protegidos contra contaminação.
    8. Fossas sépticas, quando não houver rede de esgoto, afastadas da casa e do poço de água, em lugar livre de enchentes e a jusante do poço.
    9. Devem ser construídas em local arejado e afastadas, no mínimo, cinquenta metros de construções destinadas a outros fins.



**Proibidas:**

- A utilização das áreas de vivência para fins diversos daqueles a que se destinam.
- A utilização de moradias coletivas de famílias.

# 12

## ANEXOS

---

ANEXO 01: Fito farmacêuticos de origem biológica					
Estádio fenológico/ época:	Pragas/doenças	Ingrediente ativo (produto comercial- concentração)	Dosagem	Tempo de carência	Observações

ANEXO 02: Fitofarmacêuticos de origem químicos					
ANEXO 02.1: Fitofarmacêuticos de origem químicos sem tempo de carência.					
Estádio fenológico/ época:	Pragas/doenças	Ingrediente ativo (produto comercial-concentração)	Dosagem	Tempo de carência	Observações

ANEXO 02.2: Fitofarmacêuticos de origem químicos com tempo de carência					
Estádio fenológico/época:	Pragas/doenças	Ingrediente ativo (produto comercial-concentração)	Dosagem	Tempo de carência	Observações

ANEXO 03: Recomendação da época de plantio			
Tipo de mudas	Cultivar	Época de plantio	Observações

ANEXO 04: Época de tendências de incidências de pragas, doenças e inimigos naturais	
Praga ou doença	Época de baixa incidência
	Época de alta incidência

ANEXO 05: Fitorreguladores naturais e sintéticos			
Estádio fenológico:	Pragas/doenças	Ingrediente ativo (produto comercial-concentração)	Dosagem
			Tempo de carência
			Observações

ANEXO 06: Produtos de fertirrigação			
Caixa: 01	Caixa: 02		Caixa: 03
Ingrediente ativo/ nome comercial	Símbolo	Ingrediente ativo/ nome comercial	Símbolo

ANEXO 07: Padrões de qualidade da água			
Itens	Padrões	Água analisada	Itens
Condutividade elétrica	Inferior a 0.1 mS/cm		Sódio (Na)
Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> )	Entre 5 a 10 mmol/L		Cloro (Cl)
Calcio (Ca)	Inferior a 2.5 mmol/L		
			Padrões
			Água analisada
			Inferior a 0.5 mmol/L
			Inferior a 0.5 mmol/L

ANEXO 08: Padrões de pH e CE da solução nutritiva	
Limites da fertirrigação	Limites da drenagem
CE	CE
pH	pH

ANEXO 09: Planta hospedeira intermediária de inimigos naturais					
Inimigo natural	Praga e/ou doença	Hospedeiro intermediário			Observação
		Nome científico	Nome popular	Local na planta	

ANEXO 10: Planta iscas de pragas			
Praga	Hospedeiro intermediário		
	Nome científico	Nome popular	Local na planta

ANEXO 11: Planta hospedeira intermediária de pragas e doenças				
Praga e/ou doença		Hospedeiro intermediário		
Nome científico	Nome popular	Nome científico	Nome popular	Local na planta
			<b>Época de ocorrência</b>	Observação

ANEXO 12: Cultivar		
Cultivar	Principais características	Observações
	Resistência e suscetibilidade a doenças e pragas.	Espaçamento mínimo entre plantas (cm).

ANEXO 13: Iscas de controle/monitoramento de pragas		
Praga	Características das iscas	Observações
	Características dos atrativos	Numero de iscas por ha

ANEXO 14: Substratos		
Nome comercial	Composição do substrato	Observações
	Principais características	Volume mínimo e máximo de substrato por plantas (litros).

ANEXO 15: Amostragem fitossanitária																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	S	%
Ítems																											
1																											
2																											
3																											
Ítems																											
1																											
2																											
Ítems																											
1																											
2																											

ANEXO 16: Caderno de campo						
Caderno de campo de produção						
Parcela	Produtora		Ano de plantação	Distância entre filas (m)	Distância entre plantas (cm)	Densidade de plantas por m <sup>2</sup>
	Cultivar	Nº de plantas				

Procedimentos técnicos			
Data	Sector	Técnico e o responsável.	Equipe técnica.
			Procedimentos

Aplicações de produtos fitossanitários							
Sector	Praga/ Doença	Data e hora	Responsável Autorização técnica	Produto Comercial			*Justificativa.
				Nome	Volum (L ou Kg)	Equipamento Tipo de aplicação.	

\*Intervalo de reentrada e carência. Observação, sistema anti-deriva, condições climáticas, medidas de proteção e medidas a serem adotadas em caso de intoxicação.

Aplicações de fertirrigação							
Sector	Data	Responsável	Intervalo de irrigação	Período de irrigação	Formulação dos adubos		
					Caixa 1	CE pH	Caixa 2 CE pH



Estoque dos fertilizantes e fitofarmacêuticos

Setor	Data	Responsável	Produtos comerciais					
			Adubos	Volume	Data de validade	Fito farmacêutico	Volume	Data de validade

Caderno de campo do viveiro

Setor	Matrizes		Número do lote de substrato	Ano de plantação	Número de matrizes	Número de mudas
	Origem	Cultivar				

Avaliações e os planos de gestão

Data	Responsável e equipe técnica.	Identificação do local e a gestão.	Precauções a adotar.	Plano adotado.	Participantes, resultados e recomendações aos planos adotados.

Registro de temperaturas e umidades relativas de frigorificação

Unidade de frigorificação:

Data	Responsável	Temperatura		Umidade relativa	
		Mínima	Máxima	Mínima	Máxima

BRASIL. Ministério de estado do trabalho e emprego. Norma regulamentadora 31 de 14 de dezembro de 2011. Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura. Brasília.

BRASIL. Ministério da agricultura e do abastecimento. Gabinete do ministro. Portaria nº 368 de 04 de setembro de 1997. Regulamento **técnico sobre as condições** higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos. Brasília.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância sanitária do ministério da saúde. Portaria sv/s/ms nº 326 de 30 de julho de 1997. Condições higiênicosanitárias dos estabelecimentos produtores/ industrializadores e Boas Práticas de Fabricação de alimentos. Brasília.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Portaria SSST n.º 25 de 29 de dezembro de 1994. Programa de prevenção de riscos ambientais. Brasília.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Portaria GM n.º 2037 de 15 de dezembro de 1999. Trabalhos a Céu Aberto. Brasília, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Portaria SIT n.º 221 de 06 de maio de 2011. Proteção Contra Incêndios. Brasília, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Portaria SIT n.º 292 de 08 de dezembro de 2011. Equipamento de proteção individual - EPI. Brasília, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Portaria MTE n.º 1892 de 09 de dezembro de 2013. Programa de controle médico de saúde ocupacional. Brasília, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Portaria SIT n.º 229 de 24 de maio de 2011. Sinalização de segurança. Brasília, 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Portaria MTE n.º 1896 de 09 de dezembro de 2013. Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária e silvicultura, exploração florestal e aquicultura. Brasília, 2005.

ESPAÑA. Global G.A.P. Aseguramiento integrado de fincas de 02 de July de 2016. Módulo base para todos os tipos de fincas - Módulo base para cultivos – fruta y hortalizas. Germany 2016.

ESPAÑA. Global G.A.P. Norma de aseguramiento integrado de fincas- edición smart/GFS. Principios y criterios para acuicultura-Peces, crustáceos, moluscos, macroalgas. Germany 2023.

## AUTORES

---



### **Mário Calvino Palombini**

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Mestre em Ciências Ambientais pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió (CESMAC) e sócio diretor da empresa Resíduo Zero agro. Possui área de interesse em “Sistemas Fora de Solo”, com enfoque na cultura do morango, agentes biológicos e nutrição de plantas.

[vermelhonatural@hotmail.com](mailto:vermelhonatural@hotmail.com)



### **Jessé Marques Pavão**

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Alagoas. Mestre e Doutor em Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Lavras. Pós-doutorado pelo Millennium Seed Bank – Royal Botanic Garden – Kew – Reino Unido – Inglaterra. Professor Titular do Centro Universitário Cesmac e Coordenador do Programa de Pós-graduação em Análise de Sistemas Ambientais – PPGASA. Pesquisador-chefe do Laboratório de Emergência e Resiliência de Ecossistemas – LERE. Especialista em cultivo de plantas em situação de estresse e análises morfológicas e anatômicas.

[jesse.marques@cesmac.edu.br](mailto:jesse.marques@cesmac.edu.br)



### **Pedro Palencia García**

Professor titular da Universidade de Oviedo (Espanha) e presidente do Grupo Morango e outros Frutos Vermelhos da Sociedade Espanhola de Ciências Hortícolas. Possui a menção europeia para o Doutorado por estudos no programa Sistemas Agroflorestais Sustentáveis no Departamento de Ciências Agroflorestais da Universidade de Huelva (Espanha). Atualmente desenvolve investigação em projetos com diversas comunicações em conferências e publicações em revistas científicas como Scientia Horticolae, Food Chemistry, The Horticulture Journal, Agronomy Journal, Czech Journal de Genética e Melhoramento de Plantas. Possui área de interesse na produção de morangos e outras frutas vermelhas.

<https://orcid.org/0000-0002-3494-649X>



### **José Luís Trevizan Chiomento**

Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Agronomia pela Universidade de Passo Fundo (UPF). Possui interesse na área de Horticultura, com ênfase em manejo e tratos culturais de hortaliças, cultivo em substrato em ambiente protegido e uso de fungos micorrízicos arbusculares na produção de hortícolas, com destaque ao cultivo do moranguero. jose-trevizan@hotmail.com

Criação



Universidad de Oviedo

Apoio



CESMAC

