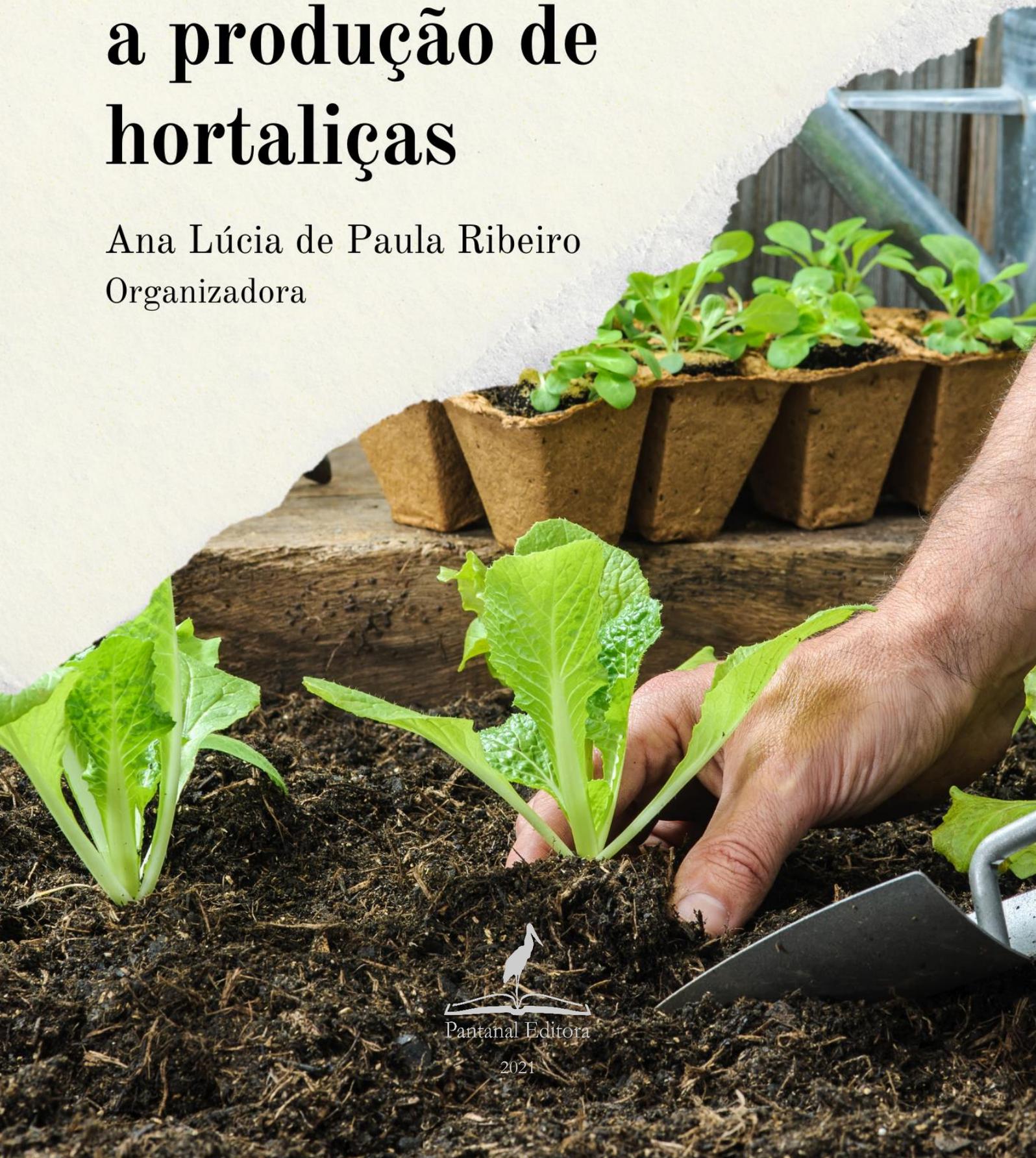


# Boas práticas agrícolas para a produção de hortaliças

Ana Lúcia de Paula Ribeiro  
Organizadora



Pantanal Editora

2021

**Ana Lúcia de Paula Ribeiro**  
Organizadora

# **Boas práticas agrícolas para a produção de hortaliças**



Pantanal Editora

2021

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

**Diagramação:** A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

### Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome	Instituição
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos	OAB/PB
Profa. Msc. Adriana Flávia Neu	Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois	UO (Cuba)
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior	IF SUDESTE MG
Profa. Msc. Aris Verdecia Peña	Facultad de Medicina (Cuba)
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia	ISCM (Cuba)
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva	UFESSPA
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo	UEA
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu	UNEMAT
Prof. Dr. Carlos Nick	UFV
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia	AJES
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos	UFGD
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva	UEMS
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos	IFPA
Prof. Msc. David Chacon Alvarez	UNICENTRO
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira	IFMT
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira	UFMG
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão	URCA
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves	ISEPAM-FAETEC
Prof. Me. Ernane Rosa Martins	IFG
Prof. Dr. Fábio Steiner	UEMS
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza	UFF
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez	(Colômbia)
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles	UNAM (Peru)
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira	IFRR
Prof. Msc. Javier Revilla Armesto	UCG (México)
Prof. Msc. João Camilo Sevilla	Mun. Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales	UNMSM (Peru)
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski	UFMT
Prof. Msc. Lucas R. Oliveira	Mun. de Chap. do Sul
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela	IFPR
Prof. Dr. Leandris Argentele-Martínez	Tec-NM (México)
Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan	Consultório em Santa Maria
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann	UFJF
Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior	UEG
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos	FAQ
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla	UNAM (Peru)
Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira	SEDUC/PA
Profa. Msc. Núbia Flávia Oliveira Mendes	IFB
Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira	IFPA
Profa. Dra. Patrícia Maurer	UNIPAMPA
Profa. Msc. Queila Pahim da Silva	IFB
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty	UO (Cuba)
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke	UFMS
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva	UFPI
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo	UEMA
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos	IFB
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca	UFPI
Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira	FURG
Profa. Dra. Yilan Fung Boix	UO (Cuba)
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme	UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

B662 Boas práticas agrícolas para a produção de hortaliças [livro eletrônico] /  
Organizadora Ana Lúcia de Paula Ribeiro. – Nova Xavantina, MT:  
Pantanal, 2021. 97p.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-88319-93-2

DOI <https://doi.org/10.46420/9786588319932>

1. Agricultura familiar. 2. Políticas públicas. 3. Alimentação escolar. I.  
Ribeiro, Ana Lúcia de Paula.

CDD 338.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A região do COREDE Vale do Jaguari no Rio Grande do Sul compreende os municípios de Cacequi, Capão do Cipó, Jaguari, Mata, Nova Esperança do Sul, Santiago, São Francisco de Assis, São Vicente do Sul e Unistalda, ocupa uma área de 11.268,10 Km<sup>2</sup>, o que representa 4% da área estadual. Possui aproximadamente 120.000 habitantes e 77% destes residem na zona urbana com 23% na zona rural. A região está localizada entre as unidades geomorfológicas do Planalto Meridional e a Depressão Central e vem se destacando na produção de hortaliças, pois tem recebido apoio das administrações públicas para a participação dos agricultores em programas governamentais de agricultura familiar como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), aliados ao fortalecimento das entidades de ATER, como a Emater, atuante em grupos de agricultores familiares.

A atividade olerícola em escala de produção pode ser considerada uma modalidade de produção bastante recente para essa região. No ano agrícola de 2019 e 2020 foram realizados diagnósticos junto aos produtores de hortaliças do município de São Vicente do Sul que participam do PNAE, coordenado pelo Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul, em parceria com a Emater do mesmo município e a incubadora tecnológica CultivaSul Jr. Os diagnósticos apontaram as dificuldades dos produtores no manejo agrícola para a produção de hortaliças, tais como: uso de novas tecnologias de manejo de cultivo e uso de água; produção orgânica e controle fitossanitário. Diante desse cenário, se faz necessário a adoção do conjunto de boas práticas agrícolas e a formação dos produtores rurais em conhecimentos e tecnologias na produção de hortaliças.

Em virtude dos resultados obtidos no diagnóstico a equipe de profissionais, técnicos e acadêmicos envolvidos no projeto decidiu por compilar e organizar esta obra com o objetivo de difundir as informações nela contidas contribuindo, assim, para o avanço do setor de olericultura na região.

Desejamos uma boa leitura

## SUMÁRIO

<b>Apresentação</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I</b>	<b>8</b>
Manejo agrícola adotado pelos produtores participantes do PNAE no município de São Vicente do Sul/RS	8
Introdução	8
Material e métodos	9
Resultados e discussão	9
Considerações finais	19
Referências bibliográficas	19
<b>Capítulo II</b>	<b>21</b>
Manejo do solo e água	21
Introdução	21
Sistemas de cultivo	21
Fatores que afetam a produtividade	24
Práticas de manejo de solo	27
Recuperação de solos degradados	30
Áreas com erosão laminar e sulcos	31
Áreas com presença de voçorocas	32
Considerações finais	32
Referências bibliográficas	33
<b>Capítulo III</b>	<b>34</b>
Cultivo em ambiente protegido	34
Introdução	34
Estruturas de cultivo protegido	35
Estufas tipo capela ou madeira	35
Túnel baixo	36
Estufas metálicas de aço galvanizado	36
Sistemas de cultivo em estufas	37
Cultivo em solo	37
Cultivo em substrato	37
Cultivo hidropônico	38
Principais espécies cultivadas	40
Cultura do tomateiro	40
Grupo de cultivares	41
Manejo do tomateiro	43

Cultura do pimentão	45
Cultura da alface	47
Cultura da rúcula	49
Qualidade e disponibilidade de água	50
Solução nutritiva	50
Considerações finais	52
Referências bibliográficas	53
<b>Capítulo IV</b>	<b>54</b>
Produção orgânica e certificação	<b>54</b>
Introdução	54
Etapas para certificação de produtos	55
Tipos de certificação	56
Etapas do ciclo de certificação	57
Compostagem	60
Métodos de controle alternativos ao controle químico.	61
Considerações finais	63
Referências Bibliográficas	64
<b>Capítulo V</b>	<b>67</b>
Uso correto e consciente de agrotóxicos	67
Introdução	67
Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)	68
Componentes do EPI's	69
Ordem para vestir os EPI's	70
Ordem para a retirada dos EPI's	70
Procedimentos para uma lavagem correta do EPI's	71
Classificação Toxicológica dos Agrotóxicos	71
Transporte de agrotóxicos	72
Armazenamento de agrotóxicos	73
Manuseio e Aplicação do agrotóxico	74
Descarte de resíduos e embalagens	74
Considerações finais	76
Referências Bibliográficas	76
<b>Capítulo VI</b>	<b>78</b>
Manejo integrado de pragas	78
Introdução	78
Monitoramento e identificação de insetos e ácaros	78
Principais pragas associadas à hortaliças	80

Insetos Sugadores: Pulgões (Hemiptera: Aphididae)	80
Tripes (Thysanoptera: Thripidae)	81
Mosca-Minadora (Diptera: Agromyzidae)	82
Mosca-Branca (Hemiptera: Aleyrodidae)	82
Insetos desfolhadores	83
Vaquinha (Coleoptera: Chrysomelidae)	83
Traça-do-Tomateiro (Lepidoptera: Gelechiidae)	84
Broca dos Frutos (Lepidoptera: Pyralidae); (Lepidoptera: Noctuidae)	85
Ácaros (Arachnida: Acari)	87
Métodos de controle na perspectiva do manejo integrado de pragas	88
Métodos Legislativos	89
Métodos Mecânicos	89
Métodos Físicos	90
Métodos Culturais	91
Métodos de controle por comportamento	92
Métodos de controle biológico	92
Considerações finais	94
Referências bibliográficas	95
<b>Índice Remissivo .....</b>	<b>97</b>

# Manejo agrícola adotado pelos produtores participantes do PNAE no município de São Vicente do Sul/RS

 10.46420/9786588319932cap1

Ana Lúcia de Paula Ribeiro<sup>1</sup> 

Edemilson Cerezer<sup>2</sup> 

Rafael Tobias Lang Froza<sup>2</sup> 

Marcos Antônio Turchielo<sup>3</sup> 

Nayara Pelegeiro Dorneles<sup>2</sup> 

## INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação pública. Conforme a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, pelo menos 30% dos recursos destinados deverão ser utilizados para compra de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural, priorizando os assentamentos da reforma agrária, comunidades tradicionais indígenas e quilombolas (BRASIL, 2016). Apesar das dificuldades o PNAE oportuniza para os assentados e agricultores familiares a possibilidade de inserção e participação na economia, além de contribuir para a manutenção de hábitos alimentares tradicionais (Camargo et. al, 2013).

Com o fortalecimento de agricultura familiar houve a necessidade de modificação de resoluções. Assim a resolução FNDE nº 26 foi alterada no ano de 2015, estabelecendo critérios para seleção e classificação dos projetos, diferenciando grupos formais e informais de assentados da reforma agrária, indígenas e quilombolas, criando critérios de desempate, incluindo o documento para habilitação de projetos de venda de grupos formais, estabelecendo preços dos produtos a serem adquiridos, estabelecendo limite individual de venda para o agricultor familiar na comercialização para o PNAE por entidade executora e definindo as regras para controle desse limite individual (BRASIL, 2016). Anteriormente à Lei 11.947 (BRASIL, 2009) todas as compras estavam sob a obrigatoriedade de licitações e concorrência pública e a aprovação dessa lei viabilizou um novo cenário com a dispensa da licitação, como disposto no seu artigo 14.

Nesse contexto da lei, o Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul assinou oito contratos oriundos da Chamada Pública nº11/2018 em outubro de 2018, que tratava da compra de

<sup>1</sup> Doutora em Fitossanidade, Professora de Entomologia, Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Extensionista Rural Agropecuário da Emater/RS.

Gêneros Alimentícios da Agricultura Familiar para a Alimentação Escolar e visava atender o PNAE. A aquisição por este programa atende a Lei 11947/2009, traduzindo-se em uma política pública que busca a qualidade na alimentação e, ao mesmo tempo, o fomento a empreendimentos familiares locais. Esses oito empreendimentos familiares serão responsáveis por fornecer alimentos a serem utilizados nas refeições fornecidas aos estudantes do *campus*. O contrato, com validade até 31 de dezembro de 2018, destinou o total de recursos no valor de R\$ 38.956,80. Atualmente os produtores cadastrados no PNAE do município de São Vicente do Sul totalizam 16 e o valor de compra ultrapassa R\$ 107.072,00 na aquisição de tomate, alface, repolho, batata-doce, morango, brócolis, pimentão, cenoura, beterraba, mandioca, feijão, moranga, feijão vagem, couve flor, rúcula e melancia.

Com esse incremento de, aproximadamente, 175% no montante de recursos financeiros investidos no PNAE de 2018 a 2020, e o aumento em 100% no número de empreendimentos familiares envolvidos no programa, torna-se importante o acompanhamento do processo de produção dos produtos agrícolas adquiridos.

Assim buscou-se identificar e analisar os manejos agrícolas utilizados pelos agricultores familiares do município de São Vicente do Sul envolvidos com o Programa Nacional de Alimentação Escolar.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

De acordo com Lakatos e Marconi (2001) os métodos de pesquisa em geral englobam dois momentos distintos: a pesquisa ou coleta de dados e a análise e interpretação destes. A presente pesquisa foi desenvolvida tendo um caráter exploratório, quantitativo e qualitativo, apresentando como foco os agricultores familiares que participam do PNAE no município de São Vicente do Sul.

A pesquisa foi realizada com a parceria do Escritório da Emater Regional do município de São Vicente do Sul, pela aplicação em dezembro de 2020 de um questionário (Figura 1) com 30 questões semiestruturadas, que demandou um tempo de no mínimo duas horas com cada entrevistado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao total foram realizadas 16 entrevistas com os agricultores, que atuam junto ao PNAE.

A partir dos resultados foi possível identificar a realidade dos pequenos produtores rurais com a inclusão dos alimentos produzidos em âmbito local nos cardápios das escolas mantendo à tradição e à cultura local.

Instituto Federal Farroupilha  
Diagnóstico PNAE




---

Nome do Produtor(a): \_\_\_\_\_

Localidade: \_\_\_\_\_

Área/ha da propriedade: \_\_\_\_\_

Área destinada ao cultivo de hortigranjeiros: \_\_\_\_\_

1 - Quais as culturas q(a) produtor(a) produz?

tomate  alface  repolho  batata-doce  morango  brócolis

pimentão  cenoura  beterraba  mandioca  feijão  moranga

feijão vagem  couve-flor

culturas anuais  pecuária  silvicultura

Outras: \_\_\_\_\_

2) O(a) produtor(a) utiliza quais unidades de comercialização na região?

mercado  feira  cooperativa  PNAE  direta ao consumidor

outra

4) O(a) produtor(a) possui assistência técnica?

sim  não

5) Se sim, qual é o tipo de assistência?

privada  pública

6) Qual é o sistema de manejo das culturas?

convencional  orgânico

7) O(a) produtor(a) compra sementes e mudas?

sim  não

8) Se sim, as sementes e mudas são adquiridas em casas especializadas?

sim  não

9) O(a) produtor(a) utiliza adubação orgânica?

sim  não

10) O(a) produtor(a) utiliza adubação química?

sim  não

11) O(a) produtor(a) utiliza compostagens?

sim  não

15) O(a) produtor(a) utiliza agrotóxicos?

sim  não

16) Se sim, quais agrotóxicos?

inseticidas  fungicidas  herbicidas

17) O(a) produtor(a) realiza controle de insetos por meio de iscas ou armadilhas?

sim  não

18) Como o(a) produtor(a) realiza o controle de plantas daninhas?

enxada  herbicida  plantas de cobertura  **mulching**

19) Se o(a) produtor(a) utiliza plantas de cobertura quais as espécies?

---

20) O(a) produtor(a) possui sistema de irrigação nas culturas?

sim  não

21) A irrigação é em toda a área?

sim  não

22) Há incremento de produtividade com o uso da irrigação?

sim  não

23) Qual é o tipo de irrigação?

gotejamento  **microaspersão**  aspersão

24) Qual implemento agrícola o(a) produtor(a) utiliza no preparo do solo?

grade  enxada rotativa  não utiliza implemento

25) É realizado a rotação de culturas?

sim  não

26) Se sim, quais as culturas?

soja  milho  trigo  outras: \_\_\_\_\_

27) O(a) produtor(a) possui cultivo em ambiente protegido?

sim  não

28) - Se sim, qual é o sistema que o produtor utiliza?

29) - O cultivo é somente direto no solo?

sim  não

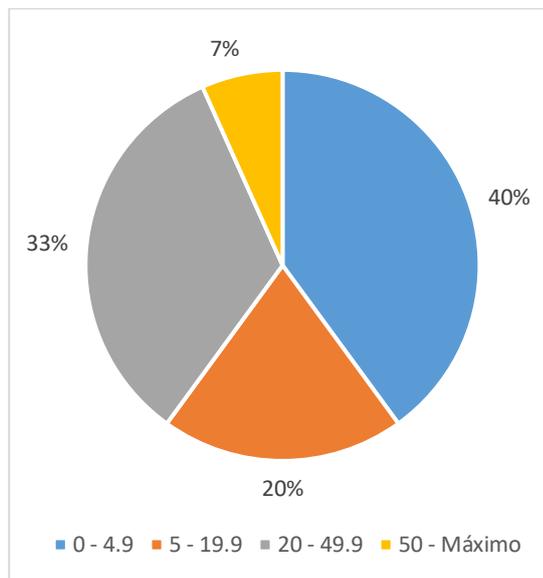
30) Se não, o cultivo é feito em qual opção abaixo?

hidroponia  cultivo em vaso

Obrigado pela colaboração

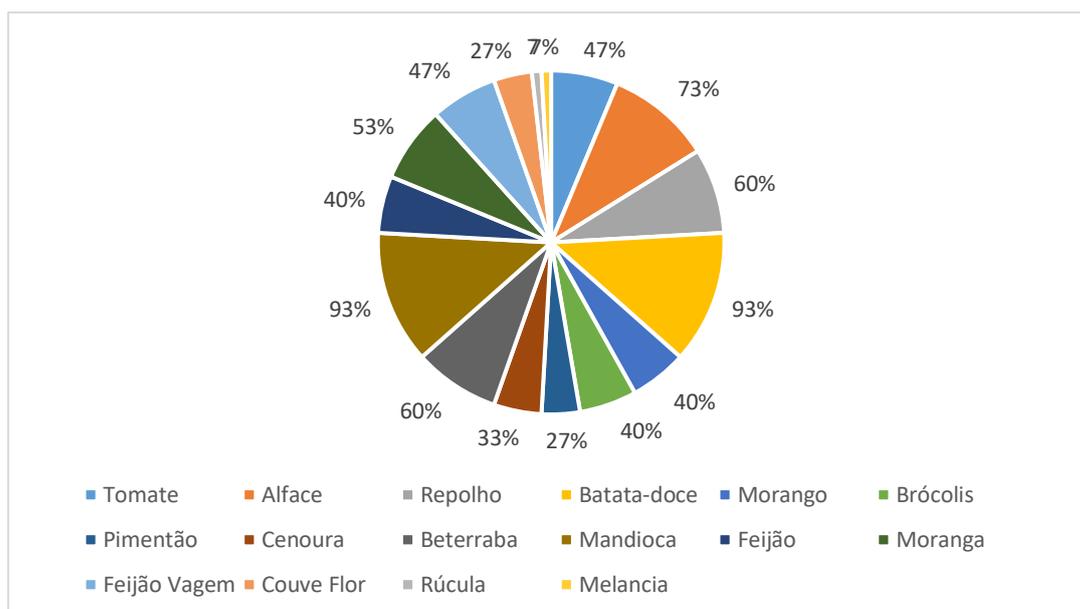
Figura 1. Questionário aplicado aos participantes do PNAE no município de São Vicente do Sul, 2020.

A área de produção dos produtores cadastrados no PNAE se caracteriza pela agricultura familiar (Figura 2) e parte da área é destinada a produção de hortigranjeiros. A produção de hortaliças é diversificada garantindo renda ao produtor rural e nutrição alimentar as comunidades escolares.



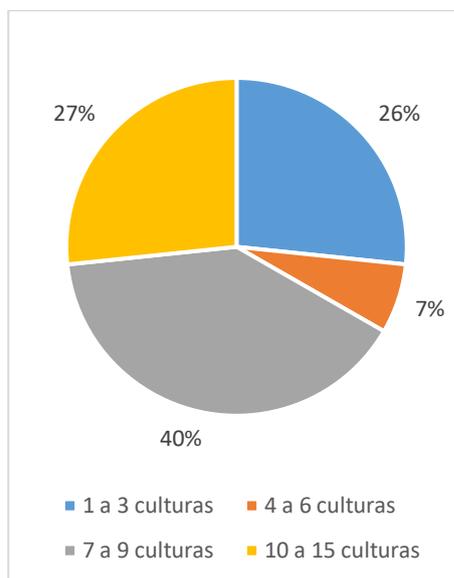
**Figura 2.** Área da propriedade (ha), produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

Os principais produtos agrícolas produzidos pelos produtores cadastrados no PNAE do município são a batata-doce, mandioca, alface, repolho, beterraba, moranga, tomate, feijão-vagem, morango, feijão, brócolis, cenoura, pimentão, couve-flor, rúcula e melancia (Figura 3). Raízes, caules, folhas, frutos e sementes garantem as necessidades alimentares e 40% dos produtores tem de 7 a 9 culturas na área de produção e 27% de 10 a 15 culturas (Figura 4).



**Figura 3.** Diversidade de culturas, produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

Como o ciclo das plantas é geralmente curto, o olericultor pode cultivar diversas culturas em uma mesma área, com a vantagem de produzir o ano todo, tendo uma fonte de renda estável, independentemente da estação climática.



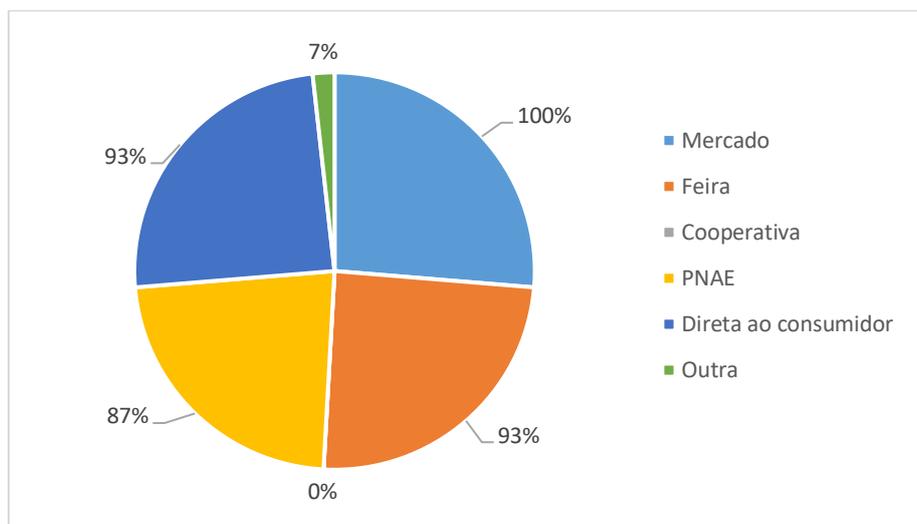
**Figura 4.** Diversidade de culturas, produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

A inserção dos produtos da agricultura familiar nos mercados tem sido considerada complexa ao longo dos tempos. Entretanto a agricultura familiar nunca deixou de comercializar seus produtos, se inserindo tanto em mercados internos, como de exportação (Wanderley, 1996). Portanto, o apoio ao desenvolvimento sustentável local ocorre pela priorização da compra de produtos diversificados e fortalece a economia. A criação das cadeias curtas de produção e comercialização, que aproxima a relação entre produtores e consumidores, fortalece as relações sociais e valoriza a diversidade produtiva (BRASIL, 2016).

Os produtores do município destinam a produção para as unidades de comercialização local como mercados, feiras e vendas direta ao consumidor. A compra da agricultura familiar para a alimentação escolar está regulamentada pela Resolução CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013 (atualizada pela Resolução CD/FNDE nº 04, de 2 de abril de 2015), que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do PNAE. A Lei determina que no mínimo 30% do valor repassado a estados, municípios e Distrito Federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) seja obrigatoriamente destinado para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) na compra de gêneros alimentícios (BRASIL, 2016).

O PNAE representa uma conquista importante no que se refere às iniciativas de compras públicas e 87% dos produtores do município de São Vicente do Sul disponibilizam alimentos ao programa via a gestão para a compra direta do agricultor familiar cadastrado (Figura 5). Este mercado para a agricultura familiar representa um canal importante de comercialização que proporciona a geração de renda com

regularidade e contribui para a inclusão produtiva, a geração de emprego e o estímulo ao cooperativismo e ao associativismo.

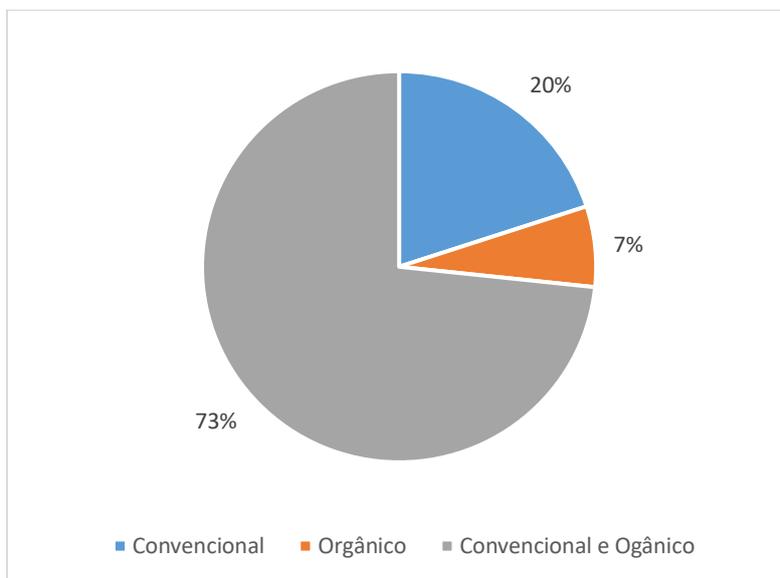


**Figura 5.** Local de comercialização dos produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) incorpora, assim, elementos relacionados à produção. Como parte do processo é necessário o apoio ao desenvolvimento sustentável, no que se refere as boas práticas agrícolas, a assistência técnica e a participação do comércio local na disponibilidade de insumos agrícolas. Assim, a mobilização da administração pública do município, dos órgãos de assistência técnica, da comunidade escolar e da sociedade civil torna-se essencial. No município de São Vicente do Sul, esta mobilização tem sido realizada pela atuação na extensão rural da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater/RS). Este acompanhamento técnico oferece a segurança para os agricultores e apoio aos aprendizados necessários para produzir respeitando as boas práticas agrícolas.

O modelo convencional e o orgânico de agricultura predomina na produção de hortaliças entre os produtores cadastrados no programa do município (Figura 6). O uso do manejo orgânico reduz o uso de agrotóxicos e contribui para a sustentabilidade do meio ambiente. A busca de soluções para atender as limitações existentes, em termos de nutrição vegetal e controle de fitoparasitas, ocorre em conjunto com os técnicos da Emater e os profissionais do Instituto Federal Farroupilha no campus de São Vicente do Sul

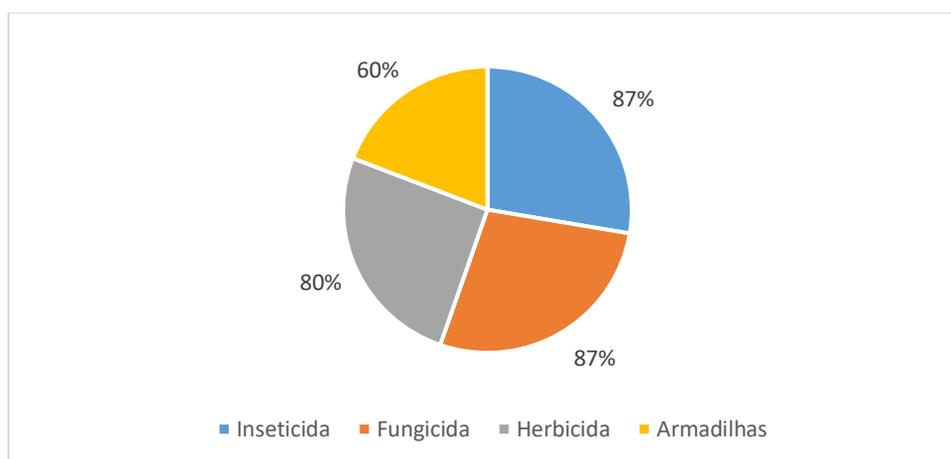
### Boas práticas agrícolas para a produção de hortaliças



**Figura 6.** Modelo agrícola, produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

O manejo fitossanitário com o uso de agrotóxicos é o mais utilizado (Figura 7). Diante desse cenário, se faz necessário a adoção do manejo integrado de pragas (MIP) que contribui para o uso racional de agrotóxicos, bem como um conjunto de boas práticas agrícolas a serem empregadas.

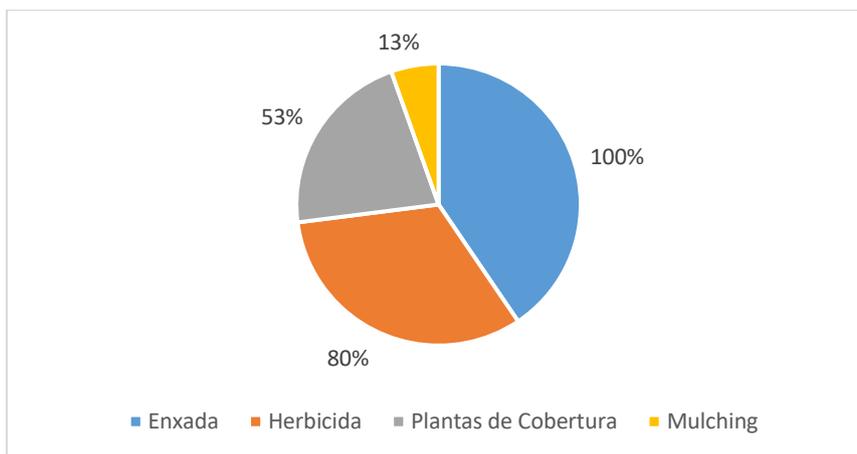
No contexto do monitoramento de insetos-praga o uso de armadilhas de feromônio são práticas fundamentais no controle fitossanitário. Projetos de monitoramento e adoção e valorização do controle biológico foram realizados no ano agrícola de 2019 com os produtores e recursos do projeto foram destinados a compra de armadilhas coloridas e de feromônio contribuindo para a produção de alimentos seguros.



**Figura 7.** Manejo fitossanitário dos produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

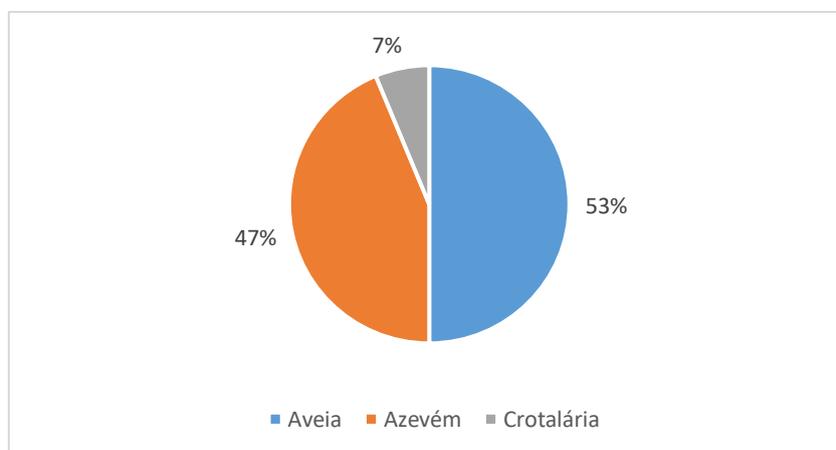
No modelo de produção intensiva de hortaliças há utilização de práticas de manejo de solo associadas como plantas de cobertura e o uso de cobertura plástica (Mulching) (Figura 8). Estas práticas auxiliam a prevenir ervas daninhas, controlar a umidade e a temperatura do solo, evitar danos ocasionados por agentes climáticos e evitar o contato direto dos frutos com o solo na produção de morangos.

### Boas práticas agrícolas para a produção de hortaliças



**Figura 8.** Práticas de manejo de solo dos produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

A prática de utilizar plantas de cobertura pelos produtores associadas a um sistema diversificado de rotação e/ou de consórcio de culturas (Figura 9) proporciona o incremento e a estabilidade de produtividade, a quebra do ciclo de pragas e de doenças, a diminuição da infestação de plantas daninhas, a alternância no padrão de extração e de ciclagem de nutrientes com uso de espécies com diferentes sistemas radiculares, além da manutenção ou a melhoria das condições físicas do solo. Portanto, o preparo do solo para cultivos de hortaliças é uma das etapas importantes, principalmente porque elas possuem um ciclo curto.

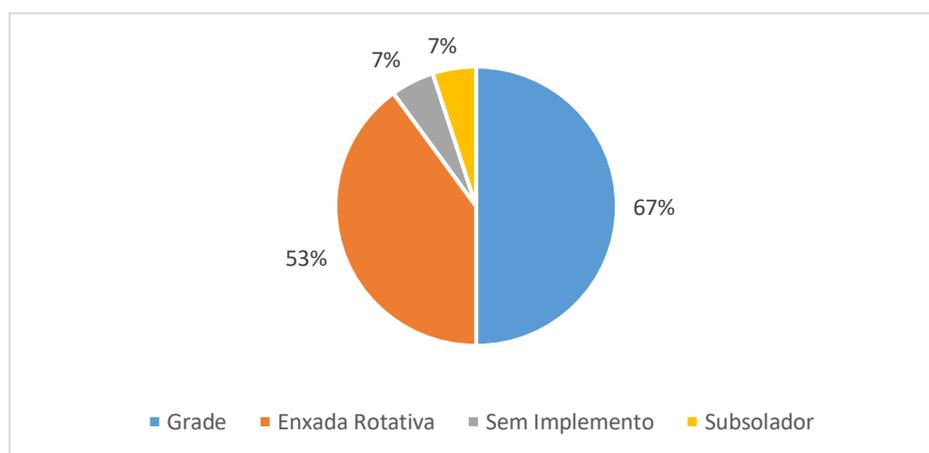


**Figura 9.** Rotação de culturas dos produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

Os tratos culturais e o preparo do solo podem variar de acordo o tamanho da área de produção, das espécies cultivadas, da iluminação e da necessidade de irrigação, tem maiores chances de ser bem-sucedido e garantir o uso sustentável a partir do sistema orgânico. No entanto, deve-se considerar que o manejo do solo envolve todas as práticas realizadas, desde o preparo até a adubação, sendo necessário que o produtor orgânico, assim como o convencional, cuide de todos os aspectos aí envolvidos, como por exemplo, da análise periódica da fertilidade para prevenir desequilíbrios químicos no solo e nutricionais na cultura (Alcântara, Madeira, 2008).

No manejo do solo o uso de grade e enxada rotativa auxiliam no preparo das áreas (Figura 10). Carvalho Filho et al. (2007) destacam que para cada condição de solo e operação agrícola, existe um equipamento adequado. O solo deve ser preparado com o mínimo de mobilização, não implicando, com isso, diminuição da profundidade de operação, mas sim redução do número de operações, deixando rugosa a superfície do solo e mantendo os resíduos culturais, total ou parcialmente, sobre a superfície, trazendo benefícios para a sustentabilidade ambiental e também, muitas vezes, maior economia. Observa-se, entretanto, que a maior parte dos equipamentos utilizados na mobilização do solo não atende a algumas dessas condições tidas como ideais. Tem-se observado a evolução dos métodos de preparo do solo, sendo que o preparo mínimo e a semeadura direta vêm sendo adotados em substituição aos métodos convencionais de cultivo. Os escarificadores causam menor revolvimento do solo, produzem maior rugosidade superficial e, com isso, aumentam a quantidade de agregados maiores quando comparados ao preparo convencional, além de propiciar menor incorporação dos resíduos culturais no solo, deixando até 70% dos restos na sua superfície o que proporcionará uma distribuição mais uniforme do sistema radicular e a redução das perdas de água. Outro equipamento utilizado com frequência são as enxadas rotativas, que tem a característica de mobilizar intensamente o solo. Contudo, permite o preparo do solo para semeadura em uma única operação, tendo a possibilidade de controlar o grau de desagregação do solo (Carvalho Filho et al., 2009).

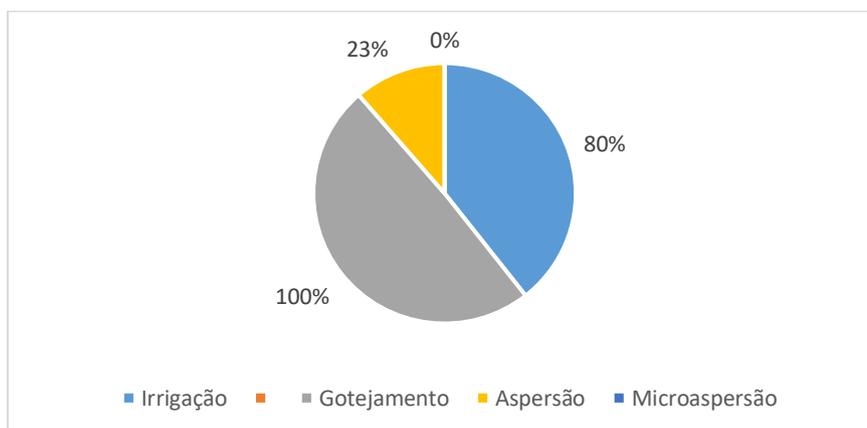
O uso excessivo e inadequado de arado e de grade favorece a compactação do solo nas camadas subsuperficiais, conhecida como pé-de-arado ou pé-de-grade. As camadas compactadas favorecem o aumento da erosão, pois dificultam a infiltração da água da chuva, saturando rapidamente o solo, o que aumenta o escoamento superficial da água, que arrasta consigo as partículas do solo.



**Figura 10.** Manejo do solo dos produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

A preocupação com a conservação do solo neste tipo de produção vem ganhando maiores proporções e, assim, o uso de práticas conservacionistas passou a ocupar mais espaço. Um dos grandes desafios neste âmbito é a produção de biomassa vegetal para a manutenção da cobertura permanente do

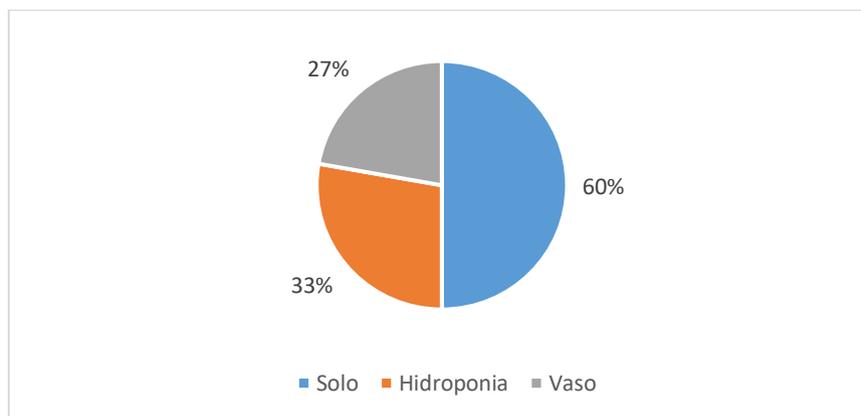
solo (Mafra et al., 2019). Integrando os métodos conservacionistas de solo, o Sistema de Plantio Direto em Hortaliças (SPDH) é capaz de reverter esse cenário, tornando o solo mais fértil e proporcionando significativos resultados ao longo dos anos. O sistema prevê uma série de práticas conservacionistas. A principal é a proteção permanente do solo com palhada, utilizando plantas de cobertura para formar biomassa, pois o solo é o sistema mais utilizado para a produção de hortaliças no município de São Vicente do Sul.



**Figura 11.** Sistema de irrigação de produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

A deficiência de água é, normalmente, o fator mais limitante para a obtenção de produtividades elevadas e produtos de boa qualidade. A reposição de água ao solo pela irrigação, na quantidade e no momento oportuno, é decisiva para o sucesso na produção de hortaliças. A adequação do sistema de irrigação deve levar em consideração o custo de produção e o valor econômico da cultura. A irrigação por gotejamento é o sistema mais utilizado pelos produtores (Figura 11) e considerada muito eficiente. Esta tecnologia permite a aplicação de água e nutrientes às lavouras, reduz gastos e custos de produção, tendo como principal vantagem a economia de água. Além disso, está associado a proteção do solo, pois diminui a evaporação da área e a proliferação de ervas daninhas, possibilitando até 80% de redução do consumo de água se comparado a outras formas de irrigação.

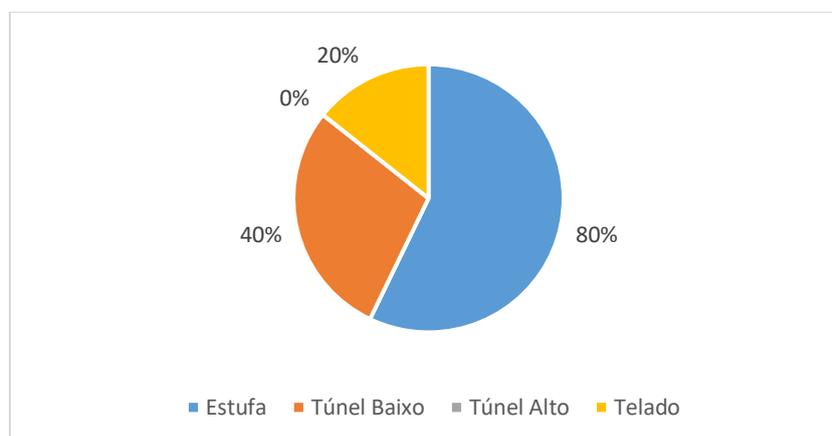
Outros sistemas que permite o uso racional de água e o cultivo em épocas de adversidades climáticas são utilizados pelos produtores, como hidroponia e ambiente protegido em solo e vaso (Figura 12). São consideradas técnicas recentes de cultivo e permitem a programação da produção, a precocidade da primeira colheita, um maior período de produção e, com isso, maior produtividade por planta e por unidade de área.



**Figura 12.** Sistema de produção de produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

O cultivo hidropônico requer o conhecimento das exigências das culturas quanto a nutrição, aos fatores climáticos e fitossanitários, além de disponibilidade de recursos financeiros para a construção da infraestrutura e para a aquisição de equipamentos e de insumos. Não é necessária, porém, a realização de algumas práticas culturais como a rotação de cultura, a correção do solo, o controle de plantas daninhas e a desinfecção e o preparo do solo. Conhecidas as necessidades nutricionais e as limitações dos fatores climáticos, é possível cultivar, por hidroponia, qualquer espécie de planta (Carrizo, Makishima, 2000).

O cultivo protegido é uma realidade na produção de mudas e começa a ter mais espaço também na produção de hortaliças no município. O cultivo protegido mais utilizado pelos produtores do PNAE no município é aquele realizado em estufas (Figura 13) mas também em túneis, construídos com estruturas de madeira ou metálicas.



**Figura 13.** Produção em cultivo protegido dos produtores do PNAE, São Vicente do Sul, 2021.

Para decidir sobre a implantação de um sistema de cultivo protegido em sua propriedade, o produtor deve considerar tanto os aspectos econômicos quanto os técnicos na obtenção dos resultados. O avanço das pesquisas permite ao técnico orientar sobre os manejos mais adequados ao sistema. O uso correto do ambiente protegido possibilita produtividades superiores às observadas em campo (Purquerio, Tivelli, 2006).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo possibilitou identificar os manejos agrícolas adotados pelos produtores de hortaliças cadastrado no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) do município de São Vicente do Sul. A participação no PNAE motivou o acréscimo da área e a diversidade de culturas.

A formação dos produtores rurais em conhecimentos e tecnologias aplicadas ao manejo integrado de pragas, deve ser intensificada, com a finalidade de estimular a adoção desse sistema de manejo em hortaliças e promoção da segurança alimentar.

Promover e fortalecer programas, cursos e ações destinados aos sistemas orgânicos de produção e projetos e atividades que incentivem a pesquisa e a extensão rural para atender as necessidades regionais de produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcântara FA, MADEIRA RN (2008). Manejo do solo no sistema de produção orgânico de hortaliças. Circular técnica, n° 64, Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.
- BRASIL (2009). Lei n° 11.947 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Disponível em: [https://rebrae.com.br/php/biblioteca\\_virtual/uploads/pdf/13-01-2021-16-04-58\\_156988\\_caderno\\_de\\_legislacao\\_do\\_pnae\\_-\\_2020.pdf#page=5](https://rebrae.com.br/php/biblioteca_virtual/uploads/pdf/13-01-2021-16-04-58_156988_caderno_de_legislacao_do_pnae_-_2020.pdf#page=5) Acesso em: 15 maio 2020.
- BRASIL (2013). Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução n° 26 de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Brasília: MEC.
- BRASIL (2015). Fundo Nacional De Desenvolvimento Da Educação (FNDE). Aquisição de produtos da agricultura familiar para a alimentação escolar. 2ª edição - versão atualizada com a Resolução CD/FNDE n° 04/2015. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-eixos-de-atuacao/pnae-> Acesso em: 14 de abril de 2021.
- Camargo RAL et al. (2013). O papel do programa de aquisição de alimentos (PAA) e do programa nacional de alimentação escolar (PNAE) no fortalecimento da agricultura familiar e promoção da segurança alimentar. Fcav, UNESP. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/economiarural/josegiacomobaccarin1559/artigo-temas-versao-publicada.pdf>. Acesso em 20 de março de 2021.
- Carrijo OA, Makishima N (2000). Princípios de Hidroponia. Embrapa-CNPq, Circular Técnica, 22: 28.
- Carvalho Filho A et al. (2007). Agregação de um Latossolo Vermelho submetido a cinco sistemas de preparo do solo em Uberaba – MG. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, p.317-325.
- Carvalho Filho A et al. (2009). A Qualidade física de um Latossolo Vermelho férrico sob sistemas de uso e manejo. Bioscience Journal, Uberlândia, p.43-51.

Lakatos EM, Marconi MA (2001). Fundamentos metodologia científica. 4.ed. São Paulo: Atlas.

Mafra AL et al. (2019). Iniciando o sistema de plantio direto de hortaliças: adequações do solo e práticas de cultivo. In: Fayad JÁ et al. Sistema de Plantio Direto de Hortaliças. Epagri: Florianópolis, p. 217-228.

Purquerio LFV, Tivelli SW (2006). Manejo do ambiente em cultivo protegido. Manual técnico de orientação: projeto hortalimento. São Paulo: Codeagro, p. 15-29. Disponível em: [http://www.iac.sp.gov.br/imagem\\_informacoestecnologicas/58.pdf](http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/58.pdf) Acesso em 14 de abril de 2021.

Wanderley MNB (1996). Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: *Anais do 20º Encontro Anual da ANPOCS*. São Paulo: ANPOCS, p 1-16.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

agricultura familiar, 8, 11, 12, 19, 30, 34, 65  
agrotóxicos, 13, 14, 21, 22, 35, 54, 55, 57, 58,  
63, 64, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78,  
79, 89, 90, 93, 95  
Alimentação Escolar, 8, 9, 12, 13, 19, 80, 96  
ambiente protegido, 17, 18, 35, 36, 41, 42, 43,  
44, 46, 47, 48, 51, 54, 91

### C

certificação, 55, 56, 57, 58, 59  
comercialização, 8, 12, 13, 58, 65, 70, 90  
controle fitossanitário, 14  
cultivo protegido, 18, 20, 35, 36, 41, 42, 45, 50,  
53, 54

### E

EPI, 69, 70, 71, 72, 75

### F

fertirrigação, 30

### H

hortaliças, 3, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21,  
25, 34, 35, 38, 48, 50, 54, 56, 61, 62, 64, 65,

66, 67, 68, 69, 70, 77, 79, 80, 89, 91, 92, 93,  
94, 95

### M

Manejo Agrícola, 55  
manejo de solo, 14, 15, 21, 28, 32  
manejo integrado, 14, 19, 79, 80, 90, 95  
mercado consumidor, 38, 41, 47  
monitoramento, 14, 31, 41, 45, 47, 57, 79, 80,  
81, 91, 93

### O

olerícolas, 25, 28, 33

### P

PNAE, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,  
19, 80  
Políticas públicas, 3  
produção orgânica, 26, 55, 56, 57, 58, 59, 65, 94

### S

segurança alimentar, 19, 65, 69, 77  
sistema de cultivo, 18, 21, 29, 35, 38, 39, 40, 44,  
47, 48, 50, 51, 53, 55



  **Ana Lúcia de Paula Ribeiro**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria (1996), graduação em Programa Especial de Formação de Professores pela Universidade Federal de Santa Maria (2013), Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria (1999) e Doutorado em Fitossanidade pela Universidade Federal de Pelotas (2005). Pós-Doutoramento no Instituto Politécnico de Bragança/Portugal (2015). Atualmente é professor ensino básico técnico e tecnológico do Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Entomologia Agrícola, atuando principalmente nos seguintes temas: controle biológico e manejo integrado de pragas.



**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)