

VOLUME 15

N. 1
2025



REVISTA
agro em questão

**Implementação da produção
integrada na cultura do
tomate: sustentabilidade
e boas práticas**

Implementação da Produção Integrada na Cultura do Tomate: Sustentabilidade e Boas Práticas

Guilherme Venâncio dos Santos¹

Daiane da Silva Nóbrega²

<http://lattes.cnpq.br/5395000486123941>

RESUMO

A produção integrada agropecuária é um sistema de produção criado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e contempla culturas ou grupos de culturas através de Normas Técnicas específicas, que abrangem todas as etapas do processo produtivo. O presente trabalho apresentará as questões de sustentabilidade e boas práticas em relação a implementação da produção integrada na cultura do tomate (PI-Tomate) nos principais estados produtores do Brasil, com o objetivo de identificar e analisar as técnicas de práticas sustentáveis utilizadas, as dificuldades encontradas e os benefícios ambientais e econômicos na adoção dessas práticas. A metodologia adotada na pesquisa teve natureza exploratória e descritiva, tendo como procedimentos de coleta de dados a pesquisa bibliográfica, para reunir dados e informações classificadas como qualitativas. A análise foi realizada em artigos científicos, relatórios técnicos e publicações feitas durante o período de 2001 a 2024, através de pesquisa no banco de dados do Google Acadêmico, site da Embrapa, Scopus, MAPA e outros, com a expectativa de reunir informações sobre redução no uso de agroquímicos, otimização dos recursos naturais, aumento de lucro e produtividade, dentre outros benefícios, que contribuirá como incentivo na adoção do sistema de produção integrada agropecuária, servindo como base sólida para futuras pesquisas e políticas públicas na área. Os pontos mais importantes elencados foram a relevância da Certificação para alcançar novos mercados internos e externos, a observância de custos iniciais elevados para implantação, treinamento e

¹ Estudante de MBA em Liderança e Gestão Estratégica no Agronegócio pela Faculdade CNA. Graduado em Administração Pública pela UFF. E-mail: gvsantos.brz@gmail.com

² Professora da Faculdade CNA. E-mail: daiane.nobrega@faculdadecna.edu.br



capacitação técnica, mas que a longo prazo se tornam menor e gera valor agregado ao produto.

Palavras-chave: Sistemas de produção sustentáveis. Boas Práticas Agrícolas. Certificação. *Solanum lycopersicum*.

ABSTRACT

Integrated agricultural production is a production system created by the Ministry of Agriculture and Livestock (MAPA) and includes crops or groups of crops through specific Technical Standards, which cover all stages of the production process. This paper will present the issues of sustainability and good practices in relation to the implementation of integrated production in tomato cultivation (IP-Tomato) in the main producing states of Brazil, with the objective of identifying and analyzing the sustainable practices techniques used, the difficulties encountered and the environmental and economic benefits in the adoption of these practices. The methodology adopted in the research was exploratory and descriptive in nature, having as data collection procedures the bibliographic research, to gather data and information classified as qualitative. The analysis was carried out on scientific articles, technical reports and publications made during the period from 2001 to 2024, through research in the Google Scholar database, Embrapa website, Scopus, MAPA and others, with the expectation of gathering information on reduction in the use of agrochemicals, optimization of natural resources, increase in profit and productivity and other benefits, which will contribute as an incentive in the adoption of the integrated agricultural production system, serving as a solid basis for future research and public policies in the area. The most important points listed were the relevance of Certification to reach new internal and external markets, the observance of high initial costs for implementation, training and technical qualification, but which in the long term become smaller and generate added value to the product.

Keywords: Sustainable production systems. Good Agricultural Practices. Certification. *Solanum lycopersicum*.



1. INTRODUÇÃO

A Produção Integrada Agropecuária (PI-Brasil) é um sistema de produção que possibilita o mapeamento e organização de produtos agropecuários. Criado pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), esse sistema de produção contempla culturas ou grupos de culturas através de Normas Técnicas específicas, que abrangem todas as etapas do processo produtivo, promovendo a redução de uso de agroquímicos, uso racional de recursos naturais e sustentabilidade (BRASIL, 2022).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, o Brasil possui 54.502 hectares de tomate plantados, com 3.809.986 toneladas produzidas e ocupa a 9ª posição na produção mundial (CONAB, 2019; IBGE, 2022). Com a demanda de consumo crescendo e a maior parte da produção sendo comercializada para consumo in natura, a cultura exige manejo adequado para garantir a segurança do alimento, uma vez que a cultura do tomate é conhecida por utilizar grande quantidade de defensivos para controle de diversas pragas e doenças que atacam a cultura, acarretando riscos de o produto conter resíduos de agrotóxicos e contaminação microbiológica (CONAB, 2019).

Com essa pressão mercadológica, vários estudos foram realizados para integralizar práticas sustentáveis no cultivo do tomate, com o objetivo de contribuir com a minimização desses riscos e auxiliar os produtores na diminuição de custos de produção para alcançar maior abrangência de mercado, competitividade comercial e margem de lucro diferenciada (OLIVEIRA & SILVA, 2020).

Desta forma, o presente estudo possibilitará a contextualização do tema, permitindo identificar informações relevantes, padrões e resultados divergentes, além de sugerir metodologias apropriadas para propiciar formulações de hipóteses e novas linhas de pesquisa, que ajudará na disseminação e, possivelmente, maior adoção da Produção Integrada nas propriedades produtoras de tomate.

2. METODOLOGIA

Este estudo adotou uma abordagem metodológica que pode ser caracterizada de acordo com os objetivos, os procedimentos de coleta de dados, as fontes bibliográficas e a natureza dos dados (SILVA & FIGUEIREDO, 2020).



Segundo os objetivos, a pesquisa foi classificada como de natureza exploratória e descritiva. O caráter exploratório do estudo se deveu ao fato de buscar aprofundar o conhecimento sobre o tema, proporcionando um entendimento inicial sobre as variáveis envolvidas e identificando padrões e relações que possam orientar investigações futuras. Ao mesmo tempo, possui um aspecto descritivo, pois visou descrever de maneira detalhada os fenômenos observados, caracterizando e analisando suas manifestações e particularidades (PAIVA, OLIVEIRA & SILVA, 2021; LOPES, 2019).

Em relação aos procedimentos de coleta de dados, a pesquisa foi de natureza bibliográfica. Foram realizadas revisões de literatura que envolveram a consulta a livros, artigos científicos, dissertações, teses e outros documentos relevantes para o tema em estudo. A busca por material foi conduzida em bases de dados acadêmicas reconhecidas, como *Scielo*, *Google Scholar*, site da Embrapa e Ministério da Agricultura e Pecuária, entre outras, utilizando-se palavras-chave específicas relacionadas ao tema de interesse (LINS JUNIOR, 2019; OLIVEIRA & SILVA, 2020).

Quanto às fontes de dados, o estudo podemos classificar como bibliográfico. Foram analisadas diversas fontes secundárias de informações, o que permitiu o desenvolvimento de uma visão abrangente sobre o tema. A escolha por uma revisão bibliográfica foi motivada pela necessidade de reunir, sintetizar e comparar diferentes abordagens teóricas e empíricas previamente desenvolvidas sobre o assunto, o que possibilitou identificar lacunas na literatura e levantar questões relevantes para futuras pesquisas (FERNANDES, 2020; SILVA & FIGUEIREDO, 2020; PAIVA, OLIVEIRA & SILVA, 2021).

Por fim, quanto à natureza dos dados, este estudo adota uma abordagem qualitativa. A análise qualitativa foi adequada para compreender a complexidade dos fenômenos estudados e para capturar a profundidade das questões investigadas, permitindo uma interpretação detalhada das informações coletadas a partir das revisões bibliográficas. O enfoque qualitativo também possibilitou explorar as percepções, experiências e interpretações contidas nos estudos revisados, proporcionando uma compreensão mais profunda dos tópicos abordados (COSTA & ALMEIDA, 2017; MOURA, 2018; OLIVEIRA & SILVA, 2020).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A produção agrícola contemporânea enfrenta desafios significativos, como a necessidade de aumentar a produtividade, mitigar os impactos ambientais e garantir a segurança alimentar. Nesse contexto, a Produção Integrada (PI) surge como uma abordagem capaz de conciliar eficiência produtiva com práticas sustentáveis. Na figura 1, podemos verificar um exemplo onde temos esquematizado os preceitos da Produção Integrada de Arroz (PIA), similarmente ao que ocorre no cultivo de tomate. Segundo Oliveira e Silva (2020), a PI visa "integrar técnicas de manejo que otimizam a produção, minimizam o uso de insumos químicos e promovem a saúde do solo e dos ecossistemas".

Figura 1 - Preceitos da Produção Integrada de Arroz (PIA) para alcançar mercados brasileiros e de exportação.



Fonte: Embrapa (2021).

3.1 Conceito e Princípios da Produção Integrada

A Produção Integrada (PI) pode ser compreendida como um sistema de manejo agrícola que busca combinar diferentes métodos de controle e técnicas agronômicas, visando uma produção mais eficiente e sustentável. Conforme destaca Lopes (2019), a PI "integra aspectos ecológicos, econômicos e sociais, promovendo um sistema equilibrado e autossustentável".



Os princípios da PI baseiam-se no uso racional de recursos naturais, na redução do uso de agroquímicos e na promoção da biodiversidade no agroecossistema. Semelhante ao que ocorre no cultivo de tomate, na Figura 2, temos um passo-a-passo da Produção Integrada para certificação de vinhos, o que impulsiona o produto no mercado nacional e internacional. A implementação da PI também requer o monitoramento contínuo das pragas e doenças, uso de controle biológico e práticas conservacionistas de solo e água (SILVA & FIGUEIREDO, 2020; EMBRAPA, 2009; INMETRO, 2011).

Figura 2 - Passo a passo da Produção Integrada de Uva para Processamento (PIUP) para certificação de vinhos.



Fonte: Embrapa (2018).



3.2 Implementação da Produção Integrada do Tomate no Brasil

A Produção Integrada do Tomate (PIT) no Brasil é uma prática agrícola que visa otimizar a produção desse vegetal, promovendo uma gestão sustentável e eficiente dos recursos. Essa prática começou com o Programa de Produção Integrada de Frutas (PIF), criado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e posteriormente foi adaptado para outras culturas, incluindo o tomate.

A Produção Integrada de Frutas (PIF) tem seu Marco Legal em 2001, com a Instrução Normativa de nº 20 que traz as Diretrizes Gerais e Normas Técnicas Gerais da PIF, de 27 de setembro de 2001 e temos a Instrução Normativa nº 12, de 29 de novembro de 2001 (BRASIL, 2022) que normatiza a sua implementação.

A PIF tornou-se referência para diversos outros projetos de integração resultando no estabelecimento da Instrução Normativa nº 27, 30 de agosto de 2010 que trata das Diretrizes Gerais e Normas Técnicas Gerais da Produção Integrada Agropecuária (PI-Brasil) e na Portaria Inmetro nº 443, de 23 de novembro de 2011 que trata dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para a PI Brasil (BRASIL, 2022).

Desde então, o MAPA faz a gestão efetiva da PI-Brasil estabelecendo parcerias com diversos seguimentos do setor gropecuário. Atualmente, a Produção Integrada pode ser aplicada para todas as cadeias do agronegócio, ficando a cargo dos pesquisadores e especialistas com notórios conhecimentos a apresentação de propostas de normas para cada cultura, em conjunto com os atores do setor produtivo (BRASIL, 2022).

Toda a legislação pertinente a Produção Integrada Agropecuária (PI-Brasil) aplicada no Brasil pode ser encontrada no site do Ministério da Agricultura e Pecuária (<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/producao-integrada/legislacao>>).

A Produção Integrada envolve o uso de boas práticas agrícolas, controle integrado de pragas, manejo sustentável de solo e água, além de certificação de qualidade (BRASIL, 2022; EMBRAPA, 2009).

A implementação da Produção Integrada do Tomate no Brasil tem sido gradual e desafiadora. A adoção dessa prática exige mudanças na forma como os produtores gerenciam suas lavouras, incluindo um controle mais rigoroso de insumos agrícolas, maior capacitação técnica, e adoção de tecnologias de monitoramento e controle de qualidade. Instituições de pesquisa, como a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e universidades



têm desempenhado um papel crucial no desenvolvimento e disseminação de técnicas de Produção Integrada para o tomate (PAIVA, OLIVEIRA & SILVA, 2021; EMBRAPA, 2009; CONAB, 2019).

A certificação dos produtos é um componente essencial da PIT. Para que um tomate seja considerado "integrado", ele precisa seguir rigorosamente os protocolos estabelecidos pela Produção Integrada Agropecuária (PI Brasil). Esse protocolo inclui práticas como o manejo integrado de pragas (MIP), técnicas de manejo de solo e água que evitam erosão e contaminação, e o uso racional de fertilizantes e defensivos agrícolas (INMETRO, 2011; BRASIL, 2022; LINS JUNIOR, 2019).

A certificação na Produção Integrada Agropecuária (PI Brasil) oferece várias vantagens para a segurança do alimento, conforme evidenciado pelas referências bibliográficas mencionadas a seguir:

1. **Garantia de Qualidade e Segurança:** A certificação assegura que os produtos atendam a padrões rigorosos de qualidade e segurança, o que é fundamental para proteger a saúde dos consumidores. Isso é conseguido por meio da implementação de práticas de manejo integrado de pragas (MIP) e o uso racional de fertilizantes e defensivos agrícolas (INMETRO, 2011);
2. **Redução de Contaminação:** O uso de técnicas que evitam a erosão e a contaminação do solo e da água contribui para a diminuição da contaminação dos produtos agrícolas. Isso está diretamente ligado à redução de riscos para a saúde pública, garantindo alimentos mais seguros (BRASIL, 2022); e
3. **Aumento da Confiança do Consumidor:** A certificação também aumenta a confiança do consumidor na qualidade e segurança dos alimentos que consome, devido à transparência e rigorosos critérios de controle que são seguidos para obter a certificação (LINS JUNIOR, 2019).

A figura 3 ilustra o selo de certificação da Produção Integrada Agropecuária (PI-Brasil: agricultura de qualidade) e um produto com o selo aplicado na embalagem.

Figura 3 - Selo de certificação da Produção Integrada e produto certificado.



Fonte: Embrapa (2021).

3.3 Sustentabilidade na Produção Integrada

A sustentabilidade é um dos pilares centrais da PI. O manejo integrado de pragas (MIP), que é uma das práticas-chave da PI, contribui diretamente para a sustentabilidade, ao reduzir o uso de pesticidas e minimizar os impactos ambientais negativos. Além disso, o uso de práticas como rotação de culturas, adubação verde e cobertura do solo promove a conservação dos recursos naturais e a manutenção da fertilidade do solo (EMBRAPA, 2009; BRASIL, 2022; SILVA & FIGUEIREDO, 2020).

De acordo com Costa e Almeida (2017), "a adoção da PI na cultura do tomate pode resultar em benefícios econômicos e ambientais, como a redução dos custos de produção e a diminuição da contaminação de solos e águas". Estudos também indicam que a PI pode melhorar a qualidade do produto, tornando-o mais competitivo nos mercados que valorizam práticas.

3.4 Boas Práticas Agrícolas na Cultura do Tomate

As Boas Práticas Agrícolas (BPA) são fundamentais para a implementação bem-sucedida da PI na cultura do tomate. As BPA envolvem uma série de procedimentos que visam garantir a segurança do alimento e a sustentabilidade da produção. Entre essas práticas estão o manejo adequado da irrigação, a utilização de insumos de forma criteriosa e a aplicação correta de defensivos agrícolas, respeitando os períodos de carência (EMBRAPA, 2009; BRASIL, 2022; COSTA & ALMEIDA, 2017).

Segundo Moura (2018), "as BPA também incluem o monitoramento da qualidade da água utilizada na irrigação e a adoção de práticas que garantam a rastreabilidade do produto".



A integração dessas práticas à PI potencializa os benefícios em termos de sustentabilidade, uma vez que a produção passa a ser gerida de maneira holística e integrada.

Lins Junior (2019) afirma que “o controle químico com uso de inseticidas é a principal forma de combater as pragas a campo. Entretanto, o uso exclusivo e sem critério desses produtos acarreta vários problemas ambientais e de saúde. A utilização de métodos de produção mais sustentáveis como o Manejo Integrado de Pragas (MIP) poderia minimizar todos esses problemas”. Se faz necessário o MIP para que o tomate tenha menor incidência de defensivos agrícolas, tornando assim um produto com valor agregado ainda maior, atingindo um mercado consumidor mais exigente e que aceita pagar mais caro por um produto com BPA (LINS JUNIOR, 2019)

3.5 Desafios e Oportunidades da Implementação da PI na Cultura do Tomate

A implementação da PI na cultura do tomate apresenta desafios, especialmente no que diz respeito à capacitação dos produtores e à adaptação às novas tecnologias. Para Fernandes (2020), "a resistência à mudança e a falta de conhecimento técnico são barreiras significativas à adoção da PI". No entanto, as oportunidades são igualmente promissoras, uma vez que o mercado consumidor está cada vez mais exigente quanto à qualidade e sustentabilidade dos produtos agrícolas.

Estudos recentes apontam que a PI pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a competitividade dos produtores de tomate, ao mesmo tempo em que promove a sustentabilidade ambiental. A parceria com instituições de pesquisa e extensão rural pode ser uma via importante para facilitar a adoção dessas práticas pelos agricultores (PAIVA, OLIVEIRA & SILVA, 2021; EMBRAPA, 2009; CONAB, 2019).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A certificação PI-Brasil garante ao consumidor que o tomate foi produzido seguindo práticas sustentáveis, com menor risco de resíduos de agrotóxicos no alimento. Isso aumenta o valor agregado do produto no mercado, pois advém de um aumento na qualidade do produto (LINS JUNIOR, 2019; BRASIL, 2022; SILVA & FIGUEIREDO, 2020).



O custo inicial elevado na implementação da Produção Integrada do Tomate exige investimentos significativos em tecnologia, treinamento e certificação, o que pode ser um obstáculo para pequenos e médios produtores (FERNANDES, 2020; PAIVA, OLIVEIRA & SILVA, 2021; CONAB, 2019).

Embora possa haver um aumento inicial nos custos de produção devido à necessidade de implementação de novas práticas e capacitação, o manejo integrado pode reduzir os custos a longo prazo, principalmente em relação ao controle de pragas e ao uso de insumos. Então vale ressaltar que poderemos ter uma redução de custos a longo prazo (FERNANDES, 2020; OLIVEIRA & SILVA, 2020; COSTA & ALMEIDA, 2017).

Produtos certificados podem acessar mercados mais exigentes, tanto nacionais quanto internacionais, que valorizam práticas sustentáveis e produtos de alta qualidade. Isso abre acesso a novos mercados (LINS JUNIOR, 2019; PAIVA, OLIVEIRA & SILVA, 2021; SILVA & FIGUEIREDO, 2020).

Há necessidade de capacitação técnica, o que requer um alto nível de conhecimento técnico, implicando na necessidade de constante capacitação e atualização por parte dos produtores e trabalhadores agrícolas (FERNANDES, 2020; PAIVA, OLIVEIRA & SILVA, 2021; EMBRAPA, 2009).

Uma boa alternativa para solucionar a falta da capacitação técnica seria dar maior visibilidade aos cursos de capacitação gratuitos e pagos que o MAPA oferece em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFV) e Embrapa. Na figura 4 é possível ver exemplo de alguns cursos oferecidos, na data de 15/06/2024, no portal e-Campo da Embrapa (<<https://e-campo.sede.embrapa.br/>>) para a capacitação técnica de produtores, profissionais do agronegócio, estudantes e demais interessados. Além disso, os produtores recebem treinamento dos serviços de ATER do estado.

Figura 4 - Cursos disponíveis no portal e-Campo da Embrapa: Produção Integrada de Borracha Natural; Produção Integrada de Folhosas, Inflorescências e Condimentares; Fundamentos e Práticas de Conservação de Solo e Água, etc.

INSCRIÇÕES ABERTAS	INSCRIÇÕES ABERTAS	INSCRIÇÕES ABERTAS
		
Produção Integrada de Borracha Natural (Seringueira - Fase Fazenda)	Fundamentos e Práticas de Conservação de Solo e Água	Produção Integrada de Folhosas, Inflorescências e Condimentares
CARGA HORÁRIA: 46 horas	CARGA HORÁRIA: 20 horas	CARGA HORÁRIA: 40 horas
INVESTIMENTO: R\$ 0,00	INVESTIMENTO: R\$ 0,00	INVESTIMENTO: R\$ 0,00
Saiba mais Inscreva-se ▶	Saiba mais Inscreva-se ▶	Saiba mais Inscreva-se ▶

Fonte: Embrapa (2024).

Outro portal no qual podemos verificar cursos de capacitação em Produção Integrada Agropecuária é o portal de ensino a distância da Universidade Federal de Lavras - UFV (2024) (<<https://portalead.cead.ufv.br/site/categoria/curta-duracao/>>) que apresenta diversos cursos para aprimorar a especificação técnica de forma gratuita, conforme podemos verificar na figura 5 abaixo.

Figura 5 - Cursos disponíveis no portal EAD da UFV: Produção Integrada Módulo 1 e 2 e Práticas Culturais.



PRODUÇÃO INTEGRADA: INTRODUÇÃO À PRODUÇÃO INTEGRADA (MÓDULO 1)

Destinado a produtores rurais, técnicos agrícolas e portadores de diploma de curso superior, busca introduzir os (as) participantes na filosofia e procedimentos para a adoção da Produção Integrada (P.I.) como alternativa economicamente rentável e ambientalmente equilibrada.

INSCRIÇÃO ABERTA



PRODUÇÃO INTEGRADA: GESTÃO E PLANEJAMENTO DA EMPRESA RURAL (MÓDULO 2)

Destinado a técnicos agrícolas e portadores de diploma de curso superior, apresenta aspectos específicos da P.I., como Segurança do alimento; Rastreabilidade do processo produtivo; Assistência técnica e organização de produtores; Segurança, saúde e bem-estar do trabalhador rural.

INSCRIÇÃO ABERTA



PRODUÇÃO INTEGRADA: PRÁTICAS CULTURAIS

Oferecido exclusivamente a portadores de diploma de curso superior, depois de ter cursado os módulos 1 e 2, o participante pode se aprofundar nestas práticas culturais: Abacaxi, Amendoim, Banana, Batata, Café, Citros, Folhosas, Gengibre, Inhame e Taro, Mamão, Maracujá, Morango, Pimentão e Tomate.

INSCRIÇÃO ABERTA

Fonte: Universidade Federal de Lavras - UFV (2024).

A questão do processo de certificação pode ser burocrática e demorada, o que pode desincentivar alguns produtores. Além disso, há custos associados à manutenção da certificação (FERNANDES, 2020; PAIVA, OLIVEIRA & SILVA, 2021; CONAB, 2019).

Outro ponto importante é a adaptação das práticas locais, pois a implementação de práticas integradas pode exigir mudanças significativas na forma como o manejo da cultura é realizado tradicionalmente, o que pode encontrar resistência entre os produtores (PAIVA, OLIVEIRA & SILVA, 2021; FERNANDES, 2020; COSTA & ALMEIDA, 2017).

Embora tenhamos avanços na geração de tecnologias de produção, colheita e pós-colheita, o sistema ainda apresenta problemas para seu pleno funcionamento comercial.



Alguns pontos que podemos destacar foram colhidos na experiência de anos no programa de implantação de PI do Tomate no Espírito Santo:

- Pequena interferência dos diferentes segmentos do mercado consumidor interno no tocante a mudança de melhorias do padrão do tomate. Esta pouca busca favorece ao comodismo dos agentes da cadeia produtiva, gerando pouca receptividade quanto a mudanças de ações por parte dos agricultores (INCAPER, 2014);
- Insegurança por parte de todas as mudanças de condutas perante a sistemas estabelecidos a anos, onde as propostas para novas soluções dos problemas com implementos tecnológicos são um entrave (INCAPER, 2014); e
- O sistema de parceria entre os proprietários rurais e seus meeiros muitas vezes interfere na autonomia do dono da propriedade, dificultando a interferência na lida com as lavouras, favorecendo uma barreira para aplicação de novas tecnologias no campo (INCAPER, 2014).

Então parte do problema advém do mercado consumidor começar a ser mais exigente e querer realmente pagar este custo adicional para forçar os agentes de mercado a procurarem os produtos mais elaborados de uma Produção Integrada, impulsionando assim o programa (INCAPER, 2014).

Outra vertente seria através de uma regulação, com garantias de segurança de alimentos mais rígidas para produção e distribuição dos produtos *in natura*, favorecendo a Produção Integrada (INMETRO, 2011; BRASIL, 2022; EMBRAPA, 2009).

Há necessidade de maior debate pela sociedade, especialistas, governos e outros atores de mercado para que possamos evoluir ainda mais neste processo. A busca por mais informação é um dos pilares para desbravar esta área. Fomentar o programa pelo governo, principalmente para levar ao consumidor o conhecimento do programa PI-Brasil e reconhecimento do selo nos produtos (PAIVA, OLIVEIRA & SILVA, 2021; EMBRAPA, 2009; BRASIL, 2022).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo abordou a Produção Integrada do Tomate (PIT), destacando suas vantagens, desafios e a importância da certificação para a segurança alimentar e



sustentabilidade. A análise das premissas confirma a hipótese de que a PI pode efetivamente promover a sustentabilidade e a competitividade no setor agrícola, embora envolva desafios significativos relacionados a custos e adaptação.

Os objetivos do estudo visavam alcançar uma compreensão melhor dos benefícios e obstáculos associados à PI e avaliar a eficácia da certificação na melhoria da qualidade e segurança dos produtos. Os resultados indicam que, embora a implementação da PI necessite de investimentos iniciais elevados e uma adaptação significativa das práticas locais, os benefícios a longo prazo são evidentes. A PI contribui para a redução do uso de defensivos agrícolas, promove a conservação dos recursos naturais e melhora a segurança alimentar, o que, por sua vez, pode abrir acesso a mercados mais exigentes.

A certificação dos produtos, conforme apresentado, é um componente essencial para garantir a adoção das práticas sustentáveis e a qualidade dos alimentos. A possibilidade de acessar mercados mais exigentes e agregar valor ao produto é uma vantagem clara, porém, o processo de certificação pode ser burocrático e oneroso, o que pode desestimular alguns produtores.

Por outro lado, é possível adotar as práticas de manejo da PI sem aderir a certificação favorecendo a sustentabilidade do sistema produtivo, contudo, a adoção da certificação traz maior credibilidade, principalmente perante ao mercado externo que é exigente e tem buscado cada vez mais produtos aparados com certificação e rastreabilidade.

Além disso, o levantamento evidenciou a necessidade de uma maior capacitação técnica e de um maior debate entre os diversos atores envolvidos, incluindo governos, especialistas e a sociedade. A capacitação contínua e o fomento do programa pelo governo são essenciais para superar as barreiras encontradas e promover uma maior adesão às práticas de PI.

Por fim, a pesquisa bibliográfica ressaltou a importância de uma regulação mais robusta que possa garantir a segurança dos alimentos e favorecer a adoção das práticas integradas, tais quais as normativas da PI. A implementação das normas da PI e a ampliação da informação disponível são passos fundamentais para desbravar esta área e aumentar a aceitação da PI no setor produtivo.



Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Produção Integrada do Tomate** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação. Cláudio Augusto Rodrigues da Silva ... [et al.]. – Brasília: MAPA/SDA/SFASP, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/producao-integrada/publicacoes/cartilha_pi_tomate-web-gov.pdf>. Acessado em 18/08/2024.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Tomate: **Análise dos Indicadores da Produção e Comercialização no Mercado Mundial, Brasileiro e Catarinense**. Compêndio de Estudos Conab, v. 21, 2019 – Brasília. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/compendio-de-estudos-da-conab/item/12529-compendio-de-estudos-da-conab-v-21-tomate-analise-dos-indicadores-da-producao-e-comercializacao-no-mercado-mundial-brasileiro-e-catarinense>>. Acessado em: 18/05/2024.

COSTA, A. L., & ALMEIDA, R. T. (2017). **Sustentabilidade na produção agrícola: Estudo de caso na cultura do tomate**. Revista Brasileira de Agricultura Sustentável, 12(3), 102-110.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Certificados os primeiros vinhos brasileiros em boas práticas na produção**. 2018. Zanella, Viviane. <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/35798203/certificados-os-primeiros-vinhos-brasileiros-em-boas-praticas-na-producao>>. Acessado em 09/10/2024.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Produção integrada**. 2021. Mattos, Maria Laura Turino ... [et al.]. <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz/pre-producao/producao-integrada>>. Acessado em 02/09/2024.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Circular Técnica 75: **Boas Práticas Agrícolas para a Produção Integrada de Tomate Industrial**. Moretti, Celso Luiz e Mattos, Leonora Mansur – Brasília, 2009. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/103066/1/ct-75.pdf>>. Acessado em 19/08/2024.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de folhosas, inflorescências e condimentares (PIFIC)** / Jorge Anderson Guimarães ... [et al.]. - Brasília, DF. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1140428/normas-tecnicas-e-documentos-de-acompanhamento-da-producao-integrada-de-folhosas-inflorescencias-e-condimentares-pific>>. Acessado em: 18/08/2024.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Portal e-Campo: capacitações on-line Embrapa**. 2024. Disponível em: <<https://e-campo.sede.embrapa.br/>>. Acesso em: 04/10/2024.



FERNANDES, L. S. (2020). **Desafios na implementação da Produção Integrada: Análise na cadeia produtiva do tomate**. *Agroecologia em Foco*, 8(1), 55-67.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de Tomate**. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/tomate/br>>. Acessado em: 19/05/2024.

INCAPER. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Produção integrada de tomate de mesa no Espírito Santo**. 2014. Disponível em: <<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/984/1/PI-Tomatees.pdf>>. Acessado em: 19/08/2024.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Portaria Inmetro nº 443, de 23/11/2011: **Requisitos de Avaliação da Conformidade para a PI Brasil**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001761.pdf>>. Acessado em: 18/08/2024;

LINS JUNIOR, J. C. **Manejo integrado de pragas na cultura do tomate: uma estratégia para a redução do uso de agrotóxicos**. *Extensão em Foco* (ISSN: 2317-9791), [S. l.], v. 7, n. 1, p. 6–22, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/extensao/article/view/2070>. Acessado em: 30 ago. 2024.

LOPES, E. C. (2019). **Produção Integrada: Conceitos e práticas sustentáveis**. *Jornal de Ciências Agrárias*, 23(1), 89-98.

MOURA, A. P. (2018). **Boas práticas agrícolas e segurança do alimento**. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 10(3), 145-157.

OLIVEIRA, F. S., & SILVA, J. P. (2020). **Integração de práticas sustentáveis na produção agrícola**. *Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 14(2), 95-109.

PAIVA, R. N., OLIVEIRA, A. B., & SILVA, A. G. (2021). **A Produção Integrada de Tomate no Brasil: Desafios e Perspectivas**. *Revista Brasileira de Horticultura*, 39(2), 123-132.

SILVA, L. L., & FIGUEIREDO, M. M. (2020). **Manejo Integrado de Pragas na Cultura do Tomate: Abordagem sustentável para a agricultura**. *Agricultura Sustentável*, 18(1), 45-61.

UFV. Universidade Federal de Lavras. **Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância – CEAD**. (2024). Disponível em: <<https://portalead.cead.ufv.br/site/categoria/curta-duracao/>>. Acesso em: 04/10/2024.