

# Desafios à rastreabilidade de hortaliças no Brasil<sup>1</sup>

Maria Thereza Macedo Pedroso<sup>2</sup>

Paulo Freire Mello<sup>3</sup>

Marcelo Perilo<sup>4</sup>

Zenaide Rodrigues Ferreira<sup>5</sup>

**Resumo** – O objetivo deste artigo foi levantar os principais desafios enfrentados pelos horticultores para a adesão a normas de rastreabilidade orientadas ao monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos. Como procedimento metodológico para a pesquisa exploratória, foram realizadas entrevistas a partir de dados de uma amostragem “bola de neve”, posteriormente validadas em reuniões on-line com atores-chave do setor. Como principais resultados, observa-se que os desafios para a adesão às normas de rastreabilidade são maiores para os produtores de pequeno porte econômico, em razão da baixa capacidade gerencial, menor escolaridade e rara assistência técnica, além da falta de agrotóxicos registrados para algumas culturas. Entre atacadistas e intermediários, da mesma forma, os de menor porte econômico aderem menos às normas. Em todas as situações, a fiscalização é insuficiente. Portanto, é preciso delinear uma política de fortalecimento dos pequenos produtores e dos canais de comercialização mais fragilizados, além de fortalecer a fiscalização e resolver a questão de registro de agrotóxicos para hortaliças *minor crops*.

**Palavras-chave:** agrotóxicos, cadeias produtivas de hortaliças, segurança alimentar.

## Challenges for the traceability of vegetables in Brazil

**Abstract** – The purpose of this article was to present the main challenges faced by horticulturists to adhere to traceability for the monitoring and control of pesticide residues. As methodological procedures for the exploratory research, interviews and online meetings were held based on a snowball sampling, which were later validated in meeting with the sector key actors. As main results, we observed that the challenges are greater for small farmers, due to the low managerial capacity, low education, and rare technical assistance, in addition to the lack of registered pesticides for some crops. Similarly, among wholesalers and intermediaries, those of the smallest economic power adhere less to the norms. In all situations, supervision is insufficient. Therefore, is necessary to outline a policy to strengthen small producers and the most fragile marketing channels, in addition to strengthening inspection and resolving the issue of pesticide registration for minor crop vegetables.

**Keywords:** pesticides, economic vegetable chains, food safety.

<sup>1</sup> Original recebido em 26/10/2022 e aprovado em 10/5/2023.

<sup>2</sup> Embrapa Hortaliças. E-mail: maria.pedroso@embrapa.br

<sup>3</sup> Inbra. E-mail: pfreiremello@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Unicamp. E-mail: marceloperilo1@gmail.com

<sup>5</sup> UnB. E-mail: zenaide.r.ferreira@gmail.com

## Introdução

São inúmeras e significativas as mudanças em termos sociais, econômicos e tecnológicos que emergiram nas regiões rurais brasileiras nas últimas décadas. São situações e tendências que contribuem para uma fase inédita na história rural do País, e, entre elas, está uma crescente integração aos mercados mundiais, na esteira da globalização, um fato de imensas consequências para nosso setor agropecuário. Além disso, o sistema agroalimentar nacional vem se tornando diversificado e, cada vez mais, sensível aos sinais de mercado (Navarro, 2020).

Com o avanço do ideário de responsabilidade ambiental e de cuidados com a saúde, os consumidores, gradualmente, passaram a exercer papel na transformação da agricultura e na inovação tecnológica e organizacional, influenciando as cadeias produtivas de alimentos e colaborando com o surgimento de novas instituições formais (Zylbersztajn, 2014). Dessa forma, ampliou-se a preocupação com a segurança de alimentos, o que tem refletido na promoção de uma série de avanços na legislação brasileira com vistas às boas práticas produtivas e aos padrões de qualidade, incluindo a especificidade dos orgânicos (Arbos et al., 2010; Cunha et al., 2012).

Uma das estratégias para oferecer maior segurança aos consumidores é a implantação de sistemas de rastreabilidade ao longo das cadeias produtivas de alimentos. Tornar um produto rastreável é poder identificar onde, como e quando ele foi produzido e onde e quando passou por transformações ao longo de sua cadeia até que fique disponível para o consumidor final. Esse processo favorece a segurança ao consumidor, pois, caso sejam identificados problemas no produto, torna-se possível rastrear sua cadeia de produção para sua correção. A rastreabilidade pode também ser considerada uma ferramenta que permite o recolhimento de produtos identificados como inseguros e verificar a fonte do problema. Ao mesmo tempo, ela pode ser encarada como uma ferramenta para detectar certas fraudes (Hu et al., 2013; Dong et al., 2020; François et al., 2020); inclusive, tem crescido rapidamente o uso de tec-

nologias sofisticadas para esse fim, como *blockchains* (Yang et al., 2021), sistema de classificação por câmeras (Kondo, 2010) e internet das coisas (Tagarakis et al., 2021).

Por consequência, a adoção do sistema de rastreabilidade intensifica a credibilidade na cadeia produtiva, e isso pode elevar a proporção de consumidores dispostos a pagar mais pelo produto rastreado, já que ele é mais seguro do que o não rastreado. Sua adoção, portanto, melhora a reputação, em termos de segurança alimentar, da cadeia produtiva como um todo, colabora para a organização das relações comerciais da cadeia produtiva (Liao et al., 2020; Sunstein 2021) e amplia sua resiliência, ou seja, a capacidade operacional para responder a crises (recall, por exemplo) e a disrupções para retornar ao funcionamento normal ou até melhor (Razak et al., 2021; Roy, 2021).

Apesar das vantagens, a implementação de sistemas de rastreabilidade de alimentos é considerada complexa e de difícil consecução. Para cada contexto, há diversos fatores que afetam sua adoção por completo. É muito comum ocorrerem desafios relacionados com o gerenciamento das informações. Há desde casos nos quais as informações são opacas ou confusas até situações de ausência completa de informações desde a produção do alimento. Muitos desses problemas têm relação com o baixo nível educacional do agricultor. Estudo realizado na Índia mostrou que um dos fatores que dificultam a implementação de sistemas de rastreabilidade é a baixíssima taxa de alfabetização da população rural (Dandage et al., 2017). As dificuldades de implementação da rastreabilidade foram registradas também na China (Li et al., 2021) e na Espanha (Rábade & Alfaro, 2006). O fato é que, a depender das condições sociais e econômicas do país ou da região, o governo tem de oferecer desde intensa educação sobre boas práticas agrícolas até programas de conscientização sobre a importância do sistema de rastreabilidade (Liao et al., 2011; Singh & Mishra, 2013).

É nesse contexto que está em vigor a Instrução Normativa Conjunta (INC) nº 02, de

7 fevereiro de 2018<sup>6</sup>, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa, 2018). Seu objetivo é definir os procedimentos para a aplicação da rastreabilidade ao longo das cadeias produtivas de vegetais frescos destinados à alimentação humana, para fins de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos em todo o território nacional. Para tanto, ela obriga os registros das informações que assegurem a rastreabilidade das principais frutas e hortaliças comercializadas no Brasil.

A INC nº 02 define a cadeia produtiva de produtos vegetais frescos como o fluxo da origem até o consumo desses produtos, abrangendo as seguintes etapas: produção primária, armazenagem, consolidação de lotes, embalagem, transporte, distribuição, fornecimento, comercialização, exportação e importação (Anvisa, 2018). Portanto, a norma se aplica aos entes da cadeia de produtos vegetais frescos nacionais e importados quando destinados ao consumo humano.

Cada ente deve manter, no mínimo, registros de algumas informações obrigatórias que, na prática, são a nota fiscal e as informações sobre a produção, o processamento e as demais intervenções realizadas ao longo da cadeia: nome do produto vegetal, nome da variedade ou cultivar, quantidade recebida (ou expedida), identificação do lote do produto vegetal e data do recebimento (ou da expedição) do produto vegetal. Além disso, é preciso manter as informações do fornecedor (ou do comprador), como nome ou razão social, CPF ou CNPJ e endereço ou coordenada geográfica.

Não há um modelo padrão de rótulo para os produtos. A identificação pode ser feita com etiquetas, código de barras, código QR, ou qualquer sistema que permita identificar o produto e sua origem. Os registros devem ser efetuados e mantidos de forma a garantir a identificação do ente imediatamente anterior e posterior na cadeia produtiva.

O produtor primário e/ou as unidades de consolidação, além de serem obrigados a manter as informações citadas acima, devem manter também os registros dos agrotóxicos utilizados no processo de produção e de tratamento fitossanitário dos vegetais frescos, inclusive com a data, no “caderno de campo”. É preciso manter também a recomendação técnica ou o receituário agrônomo emitido por profissional competente e a identificação do lote ou do lote consolidado correspondente.

Os produtos podem ser fiscalizados nos centros de distribuição, lojas varejistas, empresas atacadistas, importadores, estabelecimentos beneficiadores ou manipuladores, *packing houses*, armazenadores e nos consolidadores de produtos. Os responsáveis pela fiscalização são os serviços de vigilância sanitária e o Ministério da Agricultura.

Estudos recentes sobre as cadeias produtivas de hortaliças no Brasil têm apontado que parte dos horticultores consideram a adequação às exigências da INC nº 02 um desafio (Pedroso, 2020; Pedroso et al., 2021). Essa questão, inclusive, foi objeto de debate nas reuniões da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Hortaliças<sup>7</sup>, coordenada pelo Mapa. Uma pesquisa recente da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) colheu a opinião de 1.474 produtores de 22 estados e revelou que só 41,9% deles admitiam saber o que é rastreabilidade e que apenas 13% afirmaram que realizavam as ações obrigatórias da rastreabilidade. Destes últimos, 68% entenderam não ter dificuldades para cumpri-las. (CNA, 2022).

Diante desse cenário, surgem algumas questões: por que alguns horticultores não conseguem se adequar à INC nº 02? Quais são as dificuldades para se adequarem? Quais são as hipóteses que justificam tais dificuldades? Todos os horticultores têm as mesmas dificuldades ou elas variam conforme suas características econômicas e tecnológicas e gerenciais? É possível estabelecer

<sup>6</sup> A rastreabilidade se tornou obrigatória na União Europeia em 2005 (Francois et al., 2020). Na China, a lei é de 2009 (Hu et al., 2013).

<sup>7</sup> Para mais informações, ver: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/camaras-setoriais-1/hortalicas>>.

alguma correlação entre as dificuldades e tais características? (Pedroso et al., 2021).

Nesse sentido, esta pesquisa, qualitativa prospectiva, busca identificar e analisar os principais desafios relacionados com o cumprimento das exigências da INC nº 02 pelos horticultores brasileiros. O estudo pretende contribuir para o aperfeiçoamento das ações governamentais e dos agentes privados das cadeias produtivas de hortaliças. Inclusive, seus principais resultados foram apresentados em reunião da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Hortaliças<sup>8</sup>.

## Procedimentos metodológicos

Realizar a análise para um grande conjunto de produtores de hortaliças demandaria muito esforço em termos de tempo e aporte financeiro. Por isso, a pesquisa se concentrou em seis hortaliças, divididas em três grupos: folha, fruto e raiz. As hortaliças escolhidas foram alface, coentro, mandioquinha-salsa (batata-baroa), morango, pimentão e tomate<sup>9</sup>. Em seguida, com base nos dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2022), foi feita a identificação dos principais polos de produção e de produtores.

A dicotomia familiar e não familiar não foi adotada neste trabalho, pois a expressão “agricultura familiar” definida em lei pode levar à crença de uma homogeneidade que, na prática, inexist

(Navarro & Pedroso, 2011). Assim, o uso da expressão “estabelecimento agropecuário de pequeno porte econômico” identifica aquele que apresenta pequeno volume de produção e, consequentemente, baixa renda, o que, tendencialmente, significa baixo aporte tecnológico e menor capacidade de gestão. Já o “estabelecimento agropecuário de grande porte econômico” seria aquele de grande volume de produção, alta renda, maiores aportes tecnológicos e maior capacidade de gestão.

Foi estabelecido que os polos de produção são as Unidades da Federação com maior concentração produtiva, enquanto os polos de produtores são aquelas com maior concentração de estabelecimentos agropecuários produtores. Os polos de produção das seis hortaliças concentram-se em São Paulo e Minas Gerais, enquanto os polos de produtores estão localizados na Bahia, em Minas Gerais e em Santa Catarina (Tabela 1).

Com base nesses polos, foram identificadas pessoas que atuam diretamente com as hortaliças selecionadas e que fizeram parte da lista inicial de possíveis entrevistados. Ao todo, foram feitas 52 entrevistas com representantes de horticultores e de empresas de comercialização de hortaliças (em especial empresas atacadistas), funcionários e empregados públicos federais e estaduais que trabalham com hortaliças, extensionistas rurais e profissionais que prestam assistência técnica aos horticultores. O roteiro de entrevista era compos

**Tabela 1.** Polos de produção e de produtores das hortaliças selecionadas.

Hortaliça	Polo de produção	Polo de produtores
Alface	São Paulo	Minas Gerais e Bahia
Batata-baroa	Minas Gerais	Santa Catarina
Coentro	São Paulo	Bahia
Morango	Minas Gerais	Minas Gerais
Pimentão	São Paulo	Bahia e Minas Gerais
Tomate estaqueado	São Paulo	Minas Gerais e Santa Catarina

Fonte: elaborado com dados do IBGE (2022).

<sup>8</sup> Ver: <<https://canaldohorticultor.com.br/rastreabilidade-em-pauta>>.

<sup>9</sup> Foram utilizados os dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2022) de tomate estaqueado, pois sua produção no Brasil é tradicionalmente voltada para o consumo in natura. O tomate rasteiro, em nosso país, é normalmente cultivado para abastecer as indústrias de atomatados.

to de perguntas abertas, ou seja, de livre resposta dos entrevistados, com o objetivo principal de compreender os principais desafios relacionados com o cumprimento das exigências da INC nº 02.

Os entrevistados foram contatados com base na técnica de amostragem “bola de neve”, que consiste na identificação de alguns informantes-chave que conhecem o tema em sua totalidade ou em parte e que estejam dispostos a colaborar. No fim das entrevistas, cada participante indica novos informantes, até que se alcance um ponto de saturação das respostas (Vinuto, 2014). Em seguida, fez-se a análise de conteúdo (Bardin, 1977). As entrevistas ocorreram de fevereiro a junho de 2021, por pesquisadores associados ao estudo, por telefone – por causa da pandemia de Covid-19 – e gravadas, com o consentimento explícito dos entrevistados. As entrevistas com o atacadistas, apenas elas, foram presenciais e ocorreram em três ceasas: a da Ceagesp, a de Belo Horizonte e a de Uberlândia.

Por fim, os resultados das entrevistas foram validados em cinco reuniões on-line com profissionais que atuam direta ou indiretamente com hortaliças em diferentes órgãos: 1) técnicos da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA); 2) assessores da Comissão da Agricultura Familiar da Frente Parlamentar da Agropecuária (FPA); 3) técnicos do Serviço Nacional de Aprendizagem (Senar); 4) funcionários da Divisão da Inspeção de Produtos de Origem Vegetal (Dipov) do Ministério da Agricultura; e 5) pesquisadores e analistas da Embrapa Hortaliças. O objetivo de tais reuniões foi colocar em questão os pontos críticos para a rastreabilidade no Brasil. Esses profissionais foram escolhidos com base em três critérios: os órgãos nos quais trabalhavam; seus cargos e funções nos órgãos; e suas publicações técnicas e/ou científicas sobre temas relativos à rastreabilidade. Nessas reuniões, os autores da pesquisa apresentaram os principais desafios e suas respectivas hipóteses, identificados na etapa anterior das entrevistas, para os participantes discutirem e conjuntamente validarem. Adotou-se a abordagem metodológi-

ca “objetivação participante” (Bierschenk & Olivier De Sardan, 2021).

## Discussão dos resultados

Das vantagens relatadas sobre a implementação da rastreabilidade no Brasil, a mais evidente diz respeito à segurança que ela pode oferecer ao consumidor. Isso também se estende, naturalmente, a todos os agentes econômicos das cadeias produtivas de hortaliças. Outra vantagem é a percepção de que o sistema de rastreabilidade oferece maior conhecimento sobre a cadeia produtiva como um todo, criando a possibilidade de identificação de origem de outros contaminantes nas hortaliças, como os biológicos. Esse maior conhecimento pode facilitar a realização de estudos para a elaboração de políticas públicas para o setor ou para o aprimoramento das atividades e estratégias dos diferentes agentes econômicos das cadeias produtivas.

A necessidade da rastreabilidade é uma premissa para a qualificação das cadeias produtivas de hortaliças, e não há como negligenciar sua importância quanto ao tema da segurança de alimentos. Além disso, há fatores externos ao Brasil que mostram a rastreabilidade não apenas como um processo que será mantido, mas também intensificado. No entanto, a adoção das normas de rastreabilidade de hortaliças no País ainda é parcial.

Antes da promulgação da INC nº 02, alguns estabelecimentos agropecuários de grande porte econômico já eram fornecedores de redes varejistas de alimentos (especialmente as internacionais) que possuem sistemas próprios de rastreabilidade. Inclusive, muitos estabelecem contratos formais de fornecimento direto. No geral, são capazes de fornecer hortaliças de melhor qualidade, em termos visuais, mais homogêneas e em grande volume. Por isso, tudo indica que a adequação à INC nº 02 não será um desafio muito complicado para esses estabelecimentos.

Enquanto isso, conforme constatado em diversas entrevistas, os estabelecimentos agro-

pecuários que produzem hortaliças de qualidade inferior em termos de aparência, menos homogêneas e em menor volume não têm a mesma oportunidade de acessar esse tipo de canal de comercialização. Assim, acabam vendendo seus produtos para agentes econômicos menos exigentes e que raramente possuem sistemas de rastreabilidade. Por isso, levanta-se a hipótese de que estabelecimentos agropecuários de pequeno porte econômico terão maiores dificuldades de se adequar às regras da INC nº 02.

De forma geral, é possível dizer que há dois grandes tipos de empresa de atacado de hortaliças. O das empresas maiores em termos de volume de produtos transacionados e econômicos e com maior capacidade de gestão. Algumas delas participam de sistemas de rastreabilidade por exigência das empresas de varejo que compram seus produtos. Já foi constatada, em nível mundial, a importância das pressões dos agentes econômicos mais bem posicionados nas cadeias para a operacionalização da rastreabilidade, não só indústrias e empresas varejistas, mas também investidores (Liao et al., 2020). São empresas que aderem mais facilmente às regras da INC nº 02, mas são a minoria. O outro tipo, predominante, é o de pequenas empresas de atacado, mais simples em termos econômicos e de gestão. São as empresas que, no geral, compram em maior proporção as hortaliças dos estabelecimentos agropecuários de menor porte econômico, ou de seus intermediários, para vendê-las a empresas de varejo que não possuem sistemas de rastreabilidade e têm mais dificuldades para aderir às normas, como se depreende das entrevistas nas ceasas. Ou seja, da mesma forma que os horticultores se diferenciam em termos econômicos, tecnológicos e de gestão, assim acontece com as empresas atacadistas (e também com as empresas varejistas de alimentos).

Os representantes de horticultores tenderam a enfatizar que produtores de hortaliças responsáveis por estabelecimentos agropecuários de pequeno porte econômico, com grande frequência, “não têm informações, ou não entendem as regras da INC nº 02 ou, até mesmo, a desco-

nehcem”. Acreditam que isso tem relação com a falta de uma ação robusta de assistência técnica e extensão rural. Já os funcionários do governo afirmaram ter convicção de que todos os horticultores estão cientes das normas de rastreabilidade, independentemente do porte econômico de seus estabelecimentos agropecuários. Mas também veem a ausência de uma forte assistência técnica e extensão rural como um empecilho no processo de conscientização da importância da INC nº 02. É interessante notar que, embora em grupos distintos (representantes de agricultores e do governo), ambos apontam a falta ou a debilidade da assistência técnica e extensão rural como hipótese para a não adesão às regras da INC nº 02 por parte dos horticultores menos capitalizados.

Outra questão é que os horticultores responsáveis por estabelecimentos agropecuários de menor porte econômico têm, no geral, baixa escolaridade e baixa capacidade gerencial. Por isso, não têm o hábito de registrar o agrotóxico utilizado, tampouco a frequência de aplicação ou a concentração nos “cadernos de campo”. Muitas vezes, sequer fazem o controle do custo de produção. Quando fazem, eles se ocupam com muitas atividades agrícolas e comerciais e, por isso, provavelmente, falta tempo para incluir a nova rotina que é etiquetar os lotes dos produtos. Além disso, eles têm dificuldades de acesso às novas ferramentas ou dispositivos eletrônicos e de impressão de etiquetas. Então, fazem cálculos. Entre gastar tempo para incluir novas atividades e correr riscos de serem multados, preferem a segunda opção.

Colabora com essa opção uma crença difusa de que a INC nº 02 é mais uma “lei que não vai pegar”. Isso, porque não há cobrança pelos demais agentes econômicos do canal de comercialização pelo qual conseguem escoar suas hortaliças. Em diversas entrevistas, alertou-se para a insuficiência da fiscalização da rastreabilidade em si e sobre o uso inadequado em termos de molécula e de dose de agrotóxicos utilizados na produção agrícola. Mesmo que seja insuficiente o número de fiscais, esse não é o único fator em jogo, pois é preciso observar as questões relacio-

nadas à gestão (Mello, 2020), discussão que não cabe neste texto.

Apesar das limitações com relação à fiscalização, foram realizadas algumas ações fiscalizatórias do Mapa na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp), o maior entreposto de comercialização de frutas e hortaliças da América Latina. O intuito dessas ações foi mostrar publicamente que haverá punição para quem não cumprir as regras da INC nº 02. Em seguida, o Ministério Público fez uma proposta de termo de ajuste de conduta (TAC) com as empresas de atacado de hortaliças da Ceagesp que não estavam cumprindo as regras.

A (relativa) ausência de cobrança dos demais agentes econômicos das cadeias produtivas e a insuficiente fiscalização levam, muito provavelmente, os horticultores a não se interessarem em assumir os custos da complexidade do processo de rastreabilidade. Tudo indica, portanto, que os agentes econômicos só assumem mais trabalho e custos para aderir às normas da INC nº 02 se existirem mecanismos de cobrança firme – seja por motivos comerciais dentro da cadeia, seja por fiscalização intensa.

Para a questão da falta de identificação dos produtos ou dos lotes de hortaliças, mesmo que o horticultor faça o registro na origem (estabelecimento agropecuário), ele pode se perder nas etapas seguintes, quando as hortaliças são compradas pelo intermediário, pelo atacadista e pelo varejista, já que pode ocorrer a mistura de hortaliças de diversas origens nas diferentes etapas dos canais de comercialização, feita de forma intencional ou não.

Sobre as questões relacionadas com os casos de inconformidades para agrotóxicos em termos de limites aceitos nas amostras de hortaliças, surgiram duas principais hipóteses. Uma é que o horticultor eventualmente antecipa a colheita para obter o melhor preço na comercialização da hortaliça e, por isso, não respeita o período de carência da aplicação do agrotóxico. A outra é que,

por causa do medo de perder a produção para alguma praga, o horticultor aplica o agrotóxico de forma preventiva, seguindo um calendário fixo, muitas vezes sem necessidade.

As duas hipóteses se relacionam com as dificuldades de os horticultores adotarem as chamadas boas práticas agrícolas (BPA). Entre adotar as BPA e diminuir as chances de correr riscos econômicos, prefere-se a segunda via. No entanto, é apontada também a falta ou a debilidade de assistência técnica como motivo para não se adotar as BPA; enquanto isso, os vendedores das revendas de insumos fazem forte e constante propaganda de seus agrotóxicos, oferecendo, com visitas periódicas, novos produtos de combate a pragas e doenças.

Uma das questões mais relatadas nas entrevistas é que há poucos agrotóxicos registrados no Mapa para as hortaliças denominadas *minor crops*<sup>10</sup>. Por isso, é corriqueiro que os produtores utilizem os produtos indicados e registrados para outra cultura – no cultivo do pimentão, é frequente o uso de agrotóxicos registrados para o tomateiro. Dessa forma, se no “caderno de campo” o horticultor anotar que utilizou agrotóxico não registrado para o pimentão, ele poderia gerar provas contra si.

## Conclusão

O objetivo deste trabalho foi apresentar o resultado de uma pesquisa exploratória que levantou os principais desafios enfrentados pelos horticultores brasileiros para a adesão à Instrução Normativa Conjunta (INC) nº 02, que institui regras de rastreabilidade, orientadas para o monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos.

Os resultados, em grande medida, estão em consonância com os achados de estudos internacionais. Portanto, as dificuldades não são exclusivas brasileiras.

Muito provavelmente, a adesão à INC nº 02 vem ocorrendo com maior facilidade entre os

<sup>10</sup> São as pequenas culturas que ocupam pequenas áreas e não tem suporte fitossanitário adequado.

horticultores responsáveis por estabelecimentos agropecuários de grande porte econômico que já participam dos canais de comercialização comandados pelas grandes redes de supermercado que possuem sistemas próprios de rastreabilidade. No entanto, a maioria dos horticultores brasileiros são pouco capitalizados, têm baixo aporte tecnológico e menor capacidade de gestão, tendendo a participar dos canais de comercialização com muitas etapas e cujos compradores não exigem rastreabilidade. Por isso, a maioria dos horticultores terá mais dificuldades para aderir às regras da INC nº 02.

Outras questões estão relacionadas com as características dos estabelecimentos agropecuários de pequeno porte econômico, como o nível educacional do responsável e a rara assistência técnica recebida. Mas há também problemas de misturas de lotes de hortaliças nas etapas de comercialização, uso de agrotóxicos sem necessidade ou não registrados e colheita da hortaliça sem respeitar o período de carência de aplicação.

É urgente que os horticultores brasileiros se adaptem às regras da rastreabilidade, sob pena de perderem espaço no mercado. Aumentar a adesão dos horticultores brasileiros ao sistema de rastreabilidade demanda uma política robusta de apoio aos estabelecimentos agropecuários de pequeno porte econômico. No entanto, não basta focar só os horticultores. Os demais agentes econômicos mais fragilizados das cadeias produtivas de hortaliças (empresas atacadistas e varejistas) também devem ser apoiados para serem capazes de aderir às regras da INC nº 02. Uma política nesse sentido deve ser delineada e implantada de forma robusta para, assim, garantir a elevação da capacidade de gestão e o nível tecnológico dos horticultores.

Em todos os âmbitos, com poucas exceções, a falta de fiscalização gera sentimento de impunidade e impele os agentes que não sofrem cobranças dos demais agentes econômicos da cadeia produtiva (a maioria) a não investirem em mais trabalho e recursos. Dessa forma, a fiscalização deve ser intensificada e qualificada. Outra questão a ser superada é a falta de registro de agrotóxicos para hortaliças *minor crops*.

## Referências

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa Conjunta – INC nº 2, de 7 de fevereiro de 2018. [Define os procedimentos para a aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana, para fins de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos, em todo o território nacional]. **Diário Oficial da União**, 8 fev. 2018. Seção 1, p.148-149. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=08/02/2018&jornal=515&pagina=148&totalArquivos=180>>. Acesso em: 24 maio 2023.

ARBOS, K.A.; FREITAS, R.J.S. de; STERTZ, S.C.; CARVALHO, L.A. Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, p.215-220, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612010000500033>.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BIERSCHENK, T.; OLIVIER DE SARDAN, J.-P. The anthropology of bureaucracy and public administration. In: OXFORD Research Encyclopedia of Politics. Oxford: Oxford University, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228637.013.2005>.

CNA. Confederação Nacional da Agricultura. CNA apresenta pesquisa sobre rastreabilidade de frutas e hortaliças. **CNA - Notícias**, Brasília, 23 ago. 2022. Disponível em: <<https://cnabrazil.org.br/noticias/cna-apresenta-pesquisa-sobre-rastreabilidade-de-frutas-e-hortalicas>>. Acesso em: 20 set. 2022.

CUNHA, F.M.F.; MAGALHÃES, M.B.H.; BONNAS, D.S. Desafios da gestão da segurança dos alimentos em unidades de alimentação e nutrição no Brasil: uma revisão. **Contextos da alimentação**, v.1, p.4-14, 2012.

DANDAGE, K.; BADIA-MELIS, R.; RUIZ-GARCÍA, L. Indian perspective in food traceability: a review. **Food Control**, v.71, p.217-227, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.07.005>.

DONG, Y.; FU, Z.; STANKOVSKI, S.; WANG, S.; LI, X. Nutritional Quality and Safety Traceability System for China's Leafy Vegetable Supply Chain Based on Fault Tree Analysis and QR Code. **IEEE Access**, v.8, p.161261-161275, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3019593>.

FRANCOIS, G.; FABRICE, V.; DIDIER, M. Traceability of fruits and vegetables. **Phytochemistry**, v.173, art.112261, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2020.112291>.

HU, J.; ZHANG, X.; MOGA, L.M.; NECULITA, M. Modeling and implementation of the vegetable supply chain traceability system. **Food Control**, v.30, p.341-353, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.06.037>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**: resultados definitivos. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso em: 20 jan. 2022.



- KONDO, N. Automation on fruit and vegetable grading system and food traceability. **Trends in Food Science & Technology**, v.21, p.145-152, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2009.09.002>.
- LI, L.; PAUDEL, K.P.; GUO, J. Understanding Chinese farmers' participation behavior regarding vegetable traceability systems. **Food Control**, v.130, art.108325, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108325>.
- LIAO, P.-A.; CHANG, H.-H.; CHANG, C.-Y. Why is the food traceability system unsuccessful in Taiwan? Empirical evidence from a national survey of fruit and vegetable farmers. **Food Policy**, v.36, p.686-693, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.06.010>.
- LIAO, Y.; KWARAMBA, C.S.; KROS, J.F. Supply chain traceability: an institutional theory perspective. **International Journal of Logistics Economics and Globalisation**, v.8, p.193-223, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJLEG.2020.109609>.
- MELLO, P.F. (Org.). **Lógicas de ação no serviço público: uma análise plural do Incra**. Porto Alegre: [Editora do autor], 2020.
- NAVARRO, Z. (Org.). **A economia agropecuária do Brasil: a grande transformação**. São Paulo: Baraúna, 2020. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1127709/1/Economia-agropecuaria-Brasil-2020.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2022.
- NAVARRO, Z.; PEDROSO, M.T.M. **Agricultura familiar: é preciso mudar para avançar**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. (Embrapa. Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento. Texto para discussão, 42). Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/914002/1/Texto42240112.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2022.
- PEDROSO, M.T.M. **A cadeia produtiva de mandioquinha-salsa: implicações para a agenda tecnológica e a pesquisa agrônômica**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2020. 24p. (Embrapa Hortaliças. Documento, 179).
- PEDROSO, M.T.M.; MELLO, P.F.; PERILO, M. Principais pontos críticos relacionados com o cumprimento das normas de rastreabilidade pelas cadeias produtivas de hortaliças. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 59.; ENCONTRO BRASILEIRO DE PESQUISADORES EM COOPERATIVISMO, 6., 2021, Brasília. **Anais**. Brasília: UnB, 2021.
- RÁBADE, L.A.; ALFARO, J.A. Buyer-supplier relationship's influence on traceability implementation in the vegetable industry. **Journal of Purchasing & Supply Management**, v.12, p.39-50, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2006.02.003>.
- RAZAK, G.M.; HENDRY, L.C.; STEVENSON, M. Supply chain traceability: a review of the benefits and its relationship with supply chain resilience. **Production Planning & Control**, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1983661>.
- ROY, V. Contrasting supply chain traceability and supply chain visibility: are they interchangeable? **The International Journal of Logistics Management**, v.32, p.942-972, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJLM-05-2020-0214>.
- SINGH, U.S.; MISHRA, U.S. Vegetable supply chain: a conceptual study. **Food Science and Quality Management**, v.15, p.30-35, 2013. Disponível em: <<https://www.iiste.org/Journals/index.php/FSQM/article/view/5518>>. Acesso em: 20 jan. 2022.
- SUNSTEIN, C.R. Viewpoint: are food labels good? **Food Policy**, v.99, art.101984, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101984>.
- TAGARAKIS, A.C.; BENOS, L.; KATERIS, D.; TSOTSOLAS, N.; BOCHTIS, D. Bridging the gaps in traceability systems for fresh produce supply chains: overview and development of an integrated IoT-based system. **Applied Sciences**, v.11, art.7596, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/app11167596>.
- VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v.22, p.203-220, 2014. DOI: <https://doi.org/10.20396/tematicas.v22i44.10977>.
- YANG, X.; LI, M.; YU, H.; WANG, M.; XU, D.; SUN, C. A trusted blockchain-based traceability system for fruit and vegetable agricultural products. **IEEE Access**, v.9, p.36282-36293, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3062845>.
- ZYLBERSZTAJN, D. Coordenação e governança de sistemas agroindustriais. In: BUAINAIN, A.M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J.M. da; NAVARRO, Z. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa, 2014. p.268-294. Disponível em: <[https://www3.eco.unicamp.br/nea/images/arquivos/o\\_mundo\\_rural\\_2014.pdf](https://www3.eco.unicamp.br/nea/images/arquivos/o_mundo_rural_2014.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2022.