

Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos do estado de Minas Gerais: fatores envolvidos na rastreabilidade e no controle sanitário

Program for the analysis of pesticide residues in food in the state of Minas Gerais: factors involved in traceability and sanitary control

RESUMO

Milton Cosme Ribeiro^{1,*} 

Alisson Martins Ramos¹ 

Vanessa Alves Ferreira¹ 

Geraldo Lucchese^{II} 

Joice Rodrigues da Cunha^{III} 

Camila Argenta Fante¹ 

Introdução: O monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos pode contribuir para ações de controle, mitigação de riscos à saúde humana e cumprimento de critérios de qualidade relacionados ao comércio nacional e internacional. **Objetivo:** Investigar e analisar os fatores envolvidos na rastreabilidade e no controle sanitário de alimentos vegetais coletados no comércio varejista pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos do estado de Minas Gerais (PARA-MG). **Método:** A partir de uma amostragem não probabilística, foram entrevistados os fiscais sanitários que atuaram nas coletas de amostras (n = 6) e os responsáveis pelo controle de qualidade dos alimentos nas redes varejistas participantes do programa (n = 12), utilizando como referência o método *survey*. **Resultados:** Os resultados evidenciaram que 83,3% dos locais de coleta de amostras são estabelecimentos de grande porte localizados na região metropolitana da capital do estado, o que demonstra que os alimentos comercializados em pequenos estabelecimentos varejistas e feiras livres não foram monitorados pelo programa. De acordo com os entrevistados, 88,9% das redes varejistas não inserem informações de rastreabilidade nos alimentos e 62,2% dos alimentos comercializados não trazem todas as informações obrigatórias de rastreabilidade. **Conclusões:** O estudo identificou fatores relacionados às empresas, aos fornecedores, aos produtores rurais e aos órgãos fiscalizadores que dificultam a implementação da rastreabilidade nos alimentos e fatores associados a questões operacionais, de amostragem dos produtos alimentícios e relativos à atuação dos órgãos de controle sanitário que interferem negativamente no controle sanitário de resíduos de agrotóxicos, ao mesmo tempo em que propõe ações e medidas voltadas para promover mais transparência e segurança na cadeia produtiva de alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Vigilância Sanitária; Informação; Segurança Alimentar; Agrotóxicos; Consumidor

ABSTRACT

Introduction: The monitoring of pesticide residues in food can contribute to control actions, mitigation of risks to human health and compliance with quality criteria related to national and international trade. **Objective:** To investigate and analyze the factors involved in the traceability and sanitary control of vegetable foods collected in the retail trade by the Program for the Analysis of Pesticide Residues in Food in the state of Minas Gerais (PARA-MG). **Method:** Based on a non-probabilistic sampling, the sanitary inspectors who worked in sample collection (n = 6) and those responsible for food quality control in the retail chains participating in the program (n = 12) were interviewed, using as a reference the *survey* method. **Results:** The results showed that 83.3% of sample collection sites are large establishments located in the metropolitan region of the state capital, which demonstrates that food sold in small retail establishments and open markets was not monitored by the program. According to the interviewees, 88.9% of the retail chains do not include traceability

^I Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil

^{II} Câmara dos Deputados, Brasília, DF, Brasil

^{III} Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, Brasil

* E-mail: miltoncribeiro@gmail.com

Recebido: 18 dez 2022

Aprovado: 19 jul 2023

Como citar: Ribeiro MC, Ramos AM, Ferreira VA, Lucchese G, Cunha JR, Fante CA. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos do estado de Minas Gerais: fatores envolvidos na rastreabilidade e no controle sanitário. *Vigil Sanit Debate*, Rio de Janeiro, 2023, v.11: e02141. <https://doi.org/10.22239/2317-269X.02141>



information on foods and 62.2% of the commercialized foods do not carry all the mandatory traceability information. **Conclusions:** The study identified factors related to companies, suppliers, rural producers and agencies that hinder the implementation of traceability in commercialized foods. Additionally, factors associated with operational issues, sampling of food products and related to the performance of control agencies that negatively affect the sanitary control of pesticide residues in food were identified. The study also proposes actions and measures aimed at promoting more transparency and safety in the food production chain.

KEYWORDS: Health Surveillance; Information; Food Safety; Pesticides; Consumer

INTRODUÇÃO

A recente discussão sobre a reavaliação e flexibilização do processo de registro de agrotóxicos no Brasil, impulsionada por setores ruralistas e da indústria química¹, resultou na publicação de um novo marco regulatório no país, contendo novos critérios de avaliação e classificação toxicológica referentes ao registro e a autorização do uso de agrotóxicos^{2,3}. Segundo dados disponíveis no Sistema de Agrotóxicos Fitossanitário (AGROFIT), no período entre 2016 e 2020, o país autorizou o uso de 2.012 ingredientes ativos de agrotóxicos, entre novos e derivados, um aumento de 146,9% em relação aos cinco anos anteriores⁴.

Pela legislação brasileira, a autorização e o registro de agrotóxicos dependem do atendimento às diretrizes e exigências dos órgãos do meio ambiente (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama), da saúde (Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa) e da agricultura (Ministério da Agricultura e Pecuária - Mapa)⁵. Além disso, a decisão de manter a autorização ou o registro desses ativos depende do resultado de ações de controle e monitoramento de resíduos de agrotóxicos e afins na cadeia de produção de alimentos de origem vegetal, competências essas delegadas à Anvisa e ao Mapa⁶.

Atualmente, o monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal no país é realizado por dois programas estaduais: o Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC) e o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). O PNCRC, instituído pelo Mapa em 2008, analisa a presença de resíduos de agrotóxicos e outros contaminantes químicos e biológicos em alimentos coletados nas propriedades rurais nos estabelecimentos beneficiadores e nas centrais de abastecimento, destinados ao mercado interno e à exportação⁷. Enquanto o PARA, criado em 2003 pela Anvisa, avalia continuamente os níveis de resíduos de agrotóxicos em alimentos vegetais comercializados dentro do país, porém apenas no mercado varejista⁸.

O PARA é realizado pelo Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), enquanto a Anvisa exerce a função de coordenação nacional do programa, os órgãos de Vigilância Sanitária de estados e municípios executam as ações de coleta e monitoramento dos alimentos analisados, no âmbito dos seus territórios. O objetivo principal do programa consiste em avaliar a qualidade e a segurança dos alimentos e fornecer subsídios para a realização de estudos toxicológicos, tanto para registro de uma substância ativa, quanto para mitigação dos riscos associados à exposição dietética da população aos resíduos de agrotóxicos⁸. Em Minas Gerais, as coletas do PARA foram incorporadas ao PARA de Minas Gerais (PARA-MG), que passou a compor o Programa Mineiro de

Monitoramento da Qualidade dos Produtos e Serviços Sujeitos ao Controle Sanitário (PMQPS)⁹.

O monitoramento permanente de resíduos de agrotóxicos em alimentos pode impulsionar a implementação de ações de controle mais efetivas, que visem a adoção de boas práticas agrícolas, a mitigação de riscos à saúde humana e o cumprimento de critérios de qualidade esperados para o comércio nacional e internacional¹⁰. Deste modo, os resultados das análises de agrotóxicos nos alimentos fornecem informações para a tomada de decisão, principalmente sobre quais agrotóxicos e produtos alimentícios devem ser alvo de novas investigações, orientando as ações de educação, controle e fiscalização dos órgãos de Vigilância Sanitária¹¹.

Em MG, a análise de resíduos de agrotóxicos em amostras de alimentos de origem vegetal coletados pelo PARA, entre os anos de 2013 e 2017, evidenciou que 62,3% das amostras de alimentos coletados apresentou alguma contaminação por resíduos de agrotóxicos e que 22,6% dessas estavam irregulares perante a legislação sanitária, tanto pela presença de resíduos de agrotóxicos não autorizados para a cultura (21,6%), quanto por conter ativos acima dos limites máximos permitidos (3,0%). Além disso, 5,8% das amostras continham resíduos de agrotóxicos de uso proibido no país¹². Assim, avaliar as condições de rastreabilidade e as medidas de controle realizadas na cadeia produtiva frente à presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos tem relevância para a garantia da qualidade e segurança dos alimentos.

Estudos apontam um aumento da preocupação dos consumidores em relação à qualidade e à segurança na comercialização de alimentos^{13,14,15}. Outros estudos mostram que a demanda dos consumidores por mais transparência e segurança na cadeia produtiva de alimentos e o estabelecimento de mecanismos regulatórios internacionais de rastreabilidade sobre *commodities* alimentares têm impulsionado o desenvolvimento de tecnologias de rastreabilidade cada vez mais modernas e acessíveis¹⁶.

A Instrução Normativa Conjunta (INC) da Anvisa/Mapa SDA nº 02, de 7 de fevereiro de 2018¹⁷, prevista na legislação sanitária brasileira, define rastreabilidade como um “conjunto de procedimentos que permite detectar a origem e acompanhar a movimentação de um produto ao longo da cadeia produtiva, mediante elementos informativos e documentais registrados”. A legislação tornou obrigatória a rastreabilidade desde a produção até a comercialização dos produtos vegetais frescos e definiu o escopo de informações necessárias e os prazos de implementação para os distintos grupos de alimentos: frutas; raízes, tubérculos e bulbos; hortaliças



folhosas e ervas aromáticas frescas; e hortaliças não folhosas. Prazos que foram estendidos, posteriormente, com a publicação da INC Anvisa/Mapa nº 1, de 15 de abril de 2019¹⁸.

Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo investigar e analisar os fatores envolvidos na rastreabilidade e no controle sanitário de alimentos vegetais frescos coletados no comércio varejista pelo PARA-MG.

MÉTODO

Para realização da pesquisa foram realizadas entrevistas com os fiscais sanitários e com os responsáveis pelo controle de qualidade dos alimentos nas redes varejistas localizadas em municípios participantes do PARA-MG. Para a coleta de dados, utilizou-se como referência o método de pesquisa *survey*, no qual se utiliza uma abordagem quantitativa com o propósito de verificar a percepção dos fatos de uma determinada população¹⁹.

Inicialmente, foram elaborados questionários semiestruturados com o intuito de avaliar os fatores envolvidos na rastreabilidade e no controle sanitário de alimentos vegetais frescos, os quais foram organizados em quatro seções: (1) dados dos participantes; (2) conhecimentos sobre agrotóxicos e sobre o PARA; (3) conhecimentos sobre rastreabilidade; (4) avaliação da efetividade do PARA-MG.

A amostra do estudo foi selecionada de modo não probabilístico e se considerou a totalidade de municípios ($n = 6$) que participam do PARA-MG e de redes varejistas de alimentos ($n = 17$), que tiveram amostras coletadas pelo programa, no período de 2013 a 2017. Compuseram a amostra indivíduos maiores de 18 anos, que atuavam como fiscais de Vigilância Sanitária e eram responsáveis pelas coletas de alimentos nos municípios participantes e indivíduos responsáveis pelo controle de qualidade de alimentos vegetais nas redes varejistas, onde foram coletadas as amostras. Os locais de aplicação dos questionários foram conhecidos a partir dos dados presentes nos laudos de análises do PARA-MG, disponibilizados pela Superintendência de Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado de Saúde de MG.

Os profissionais foram convidados a participar da pesquisa e informados sobre os riscos e benefícios envolvidos no estudo por meio da leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Todos os procedimentos para realização da pesquisa foram previamente aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com parecer nº 3.508.440.

A pesquisa ocorreu entre os meses de abril e novembro de 2020. Em virtude da alta transmissibilidade do novo coronavírus (SARS-CoV-2) durante a pandemia de COVID-19, a coleta de dados com os fiscais sanitários ocorreu por meio do envio *online* do TCLE e do questionário para os endereços eletrônicos dos participantes, obtidos junto a coordenação estadual do programa. Todavia, a aplicação dos questionários junto aos responsáveis pelo controle de qualidade das redes varejistas ocorreu em um momento de menor transmissibilidade do vírus no estado de MG e, portanto, foi realizada *in loco* pelo pesquisador.

Para avaliação da rastreabilidade dos alimentos, independentemente da forma de comercialização (embalados ou a granel), considerou-se como regular todo lote de alimento, exposto ao consumo, que mantinha informações obrigatórias do ente imediatamente anterior da cadeia produtiva, como prevê a legislação¹⁷.

Os dados obtidos a partir das respostas às questões fechadas foram codificados, tabulados e dispostos em planilhas. As respostas às perguntas abertas foram sistematizadas, classificadas e distribuídas em eixos temáticos no intuito de quantificar e descrever o seu conteúdo. A análise dos dados foi realizada de forma descritiva e os resultados foram apresentados em gráficos e tabelas contendo dados expressos em frequências e em porcentagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil dos participantes da pesquisa

Foram entrevistados 18 participantes, sendo seis indivíduos que atuavam como fiscais sanitários nos municípios que participaram do PARA-MG e 12 indivíduos responsáveis pelo controle de qualidade de alimentos vegetais das redes varejistas. Essas redes representavam 85,7% dos locais selecionados para coleta de alimentos no programa, tendo em vista que algumas delas foram excluídas da pesquisa ou por terem sido incorporadas a outras redes que nunca tiveram amostras coletadas (três redes) ou pela recusa em participar (duas redes).

Ao analisar os locais de coleta, observou-se que somente quatro supermercados pertencentes a quatro redes varejistas distintas de alimentos, localizados na mesma cidade, representaram 81,1% dos locais onde foram feitas as coletas. Com isso é possível afirmar que existe pouca alternância entre os pontos de coleta durante a execução do programa no estado.

Os indivíduos responsáveis pelo controle de qualidade de alimentos vegetais nas redes varejistas participantes assistiam a 31 supermercados (86,1%) e cinco hortifrutigranjeiros (13,9%). Esses profissionais atuavam em mais de um estabelecimento e assumiam cargos com denominações distintas, tais como: gerente de qualidade (66,7%), analista de qualidade (16,7%), supervisor de hortifrutigranjeiros (8,3%) e gerente de inspeção sanitária (8,3%). Para o presente estudo, estes foram denominados apenas como gerentes de qualidade.

Em relação ao porte populacional dos seis municípios que participavam do PARA-MG, dois municípios possuíam população de até 300 mil habitantes, três municípios tinham de 300 a 700 mil habitantes e um tinha acima de 700 mil habitantes²⁰. Todos estavam localizados na região metropolitana da capital do estado. O município mais populoso abrigava 66,7% dos estabelecimentos onde as coletas do PARA-MG foram realizadas, o que mostra que as coletas pouco representam os alimentos comercializados nos municípios de pequeno porte. Porém, esses municípios menores somente ingressaram no programa no ano de 2017.

A pesquisa também evidenciou que 83,3% dos estabelecimentos nos quais foram realizadas as coletas são de grande porte, o que



demonstra que os alimentos comercializados em pequenos estabelecimentos varejistas e feiras livres, onde se incluem muitos agricultores familiares, não foram monitorados pelo programa durante o período analisado.

Na Tabela 1 estão apresentados os dados do perfil dos entrevistados. A maior parte deles eram homens adultos com mais de 25 anos. Quando foi comparado o tempo de atuação profissional entre os dois grupos, a maior parte dos gerentes de qualidade tinha menos de 10 anos de experiência, enquanto a maioria dos fiscais sanitários possuía experiência superior a 10 anos. Ao observar a escolaridade, a maioria dos fiscais sanitários possuía nível de formação superior ao dos gerentes de qualidade.

Conhecimentos sobre agrotóxicos e efetividade do PARA-MG

De acordo com o apresentado na Figura 1, a maioria dos gerentes e dos fiscais entrevistados relatou conhecimento bom ou regular sobre agrotóxicos em alimentos. Todavia, a maior parte deles não soube responder sobre a capacidade de entender o que está escrito nos laudos de análise do PARA. Para melhor esclarecimento, o adjetivo bom pode ser entendido como desejável e o regular como satisfatório.

A maioria dos gerentes de qualidade considerou como boa a efetividade do PARA no controle de resíduos de agrotóxicos em alimentos. Por outro lado, metade dos fiscais avaliou essa efetividade como regular. Além disso, a maior parte dos gerentes e metade dos fiscais não soube avaliar a atuação da Vigilância

Sanitária, o que demonstra que não parece haver uma compreensão do real papel do órgão de controle sanitário sobre os riscos da presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos (Figura 1).

Ao analisar a Figura 2, é possível perceber que a maioria dos entrevistados, tanto os gerentes de qualidade quanto os agentes de fiscalização, relatou que não recebeu os laudos de análises do PARA-MG. Tal fato pode comprometer o gerenciamento e a comunicação de riscos nos casos de contaminação dos alimentos com substâncias proibidas ou irregulares. As informações presentes nos laudos poderiam, em casos como esses, resultar na aplicação de possíveis medidas de controle apropriadas e no intercâmbio de informações entre os responsáveis, conforme previsto nas diretrizes básicas para avaliação de risco e segurança dos alimentos²¹.

Com relação às medidas realizadas, apenas metade dos gerentes de qualidade relatou que foram realizadas ações de vigilância sanitária frente à presença irregular de resíduos de agrotóxicos em alimentos nos estabelecimentos e o restante não informou sobre a realização de ações por parte da Vigilância Sanitária ou não soube responder (Figura 2). Embora a legislação preveja a retirada e inutilização de alimentos contendo resíduos de agrotóxicos irregulares do mercado⁶, o desconhecimento dos resultados dos laudos pela Vigilância Sanitária municipal e o espaço temporal entre a data da coleta e a emissão dos laudos, impossibilitam essa ação. Ademais, o estudo constatou que as coletas do programa não possuem natureza fiscal⁹, o que pode ser um fator dificultador para a responsabilização em caso de encontro de irregularidades.

Quando perguntados sobre a atuação da Vigilância Sanitária, grande parte dos gerentes disse que não ocorreram ações por parte do órgão fiscalizador (41,7%), os demais disseram que a Vigilância Sanitária realizou somente ações de orientação sobre o programa (33,3%) e de notificação do resultado dos laudos de análises (16,7%). Quando essa pergunta foi feita para os fiscais sanitários, metade não soube responder e a outra metade disse que realizaram ações educativas (33,3%) e de notificação dos resultados de laudos de análises (16,7%).

Quando os gerentes de qualidade foram perguntados sobre as ações realizadas nos estabelecimentos frente à presença de agrotóxicos, metade deles respondeu que não realizavam ações e a outra metade que apenas comunicava os resultados das análises aos seus fornecedores (Figura 2). Porém, a legislação sanitária define que compete ao estabelecimento realizar o controle e a supervisão frente ao risco de contaminação do alimento, cumprir os requisitos de boas práticas de fabricação e intervir sempre que necessário, com vistas a assegurar alimentos aptos ao consumo humano²².

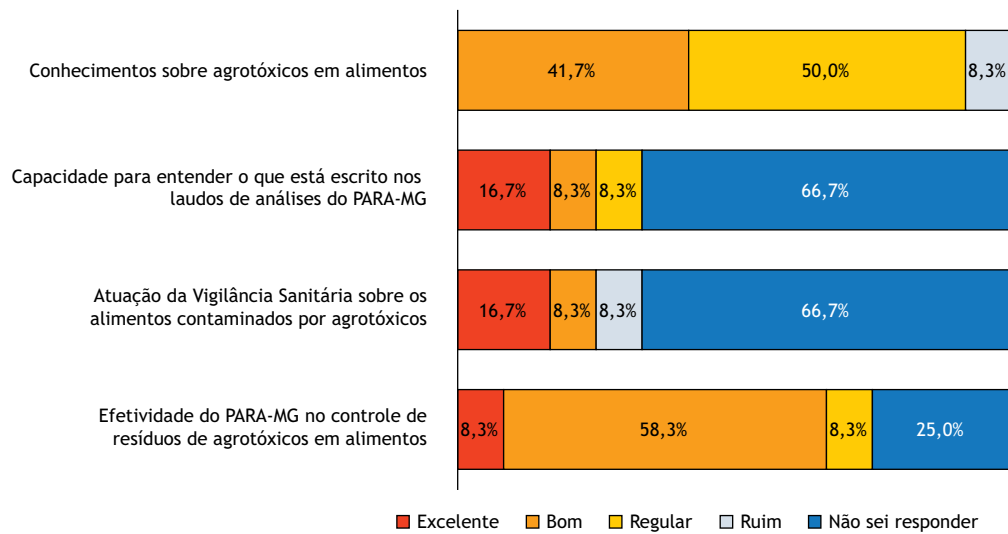
Todos os fiscais entrevistados relataram que a comercialização de alimentos com resíduos de agrotóxicos, mesmo quando em desacordo com a legislação, não resulta em punição para nenhum ente da cadeia produtiva (Figura 2). Contudo, a legislação estadual prevê que a regularização dos empreendimentos pressupõe o cumprimento dos requisitos de segurança sanitária, sob pena de responsabilização^{23,24}.

Tabela 1. Perfil dos gerentes de qualidade (n = 12) e dos fiscais sanitários entrevistados (n = 6).

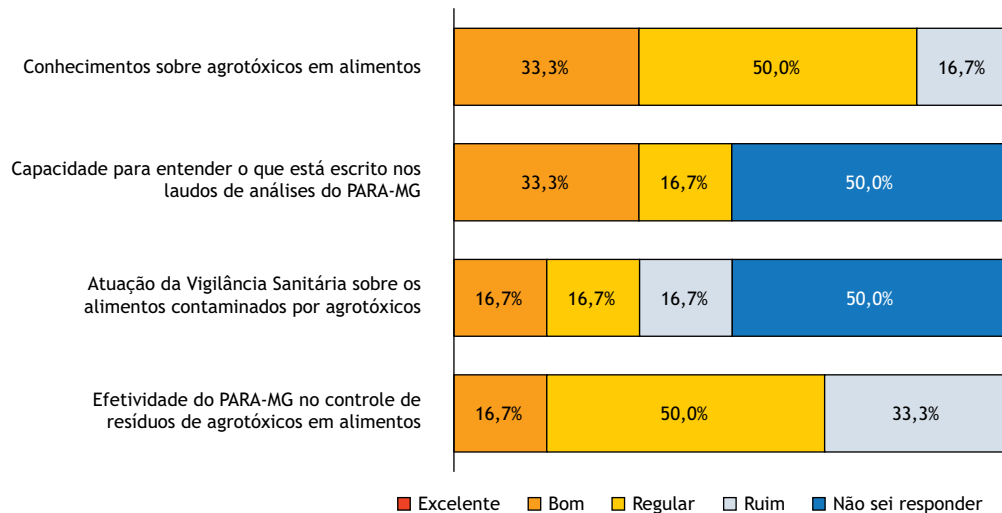
Variáveis estudadas	Gerente de qualidade n (%)	Fiscais sanitários n (%)
Sexo		
Feminino	2 (16,7)	2 (33,3)
Masculino	10 (83,3)	4 (66,6)
Faixa etária		
25 < 34	5 (41,7)	1 (16,7)
35 < 44	2 (16,7)	3 (50,0)
45 < 54	4 (33,3)	2 (33,3)
55 < 64	1 (8,3)	-
Tempo de atuação profissional		
2 < 5 anos	2 (16,7)	-
6 < 10 anos	6 (50,0)	1 (16,7)
11 < 20 anos	4 (33,3)	2 (33,3)
> 20 anos	-	3 (50,0)
Escolaridade		
Ensino médio completo	8 (66,7)	1 (16,7)
Superior completo	3 (25,0)	2 (33,3)
Pós-graduação completa	1 (8,3)	3 (50,0)



(A)



(B)



Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

PARA-MG: Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos de Minas Gerais.

Figura 1. Percentual de respostas dos gerentes de qualidade (A) e fiscais sanitários (B) em relação ao conhecimento sobre agrotóxicos e sobre o PARA.

Quando perguntados sobre a responsabilidade pela presença de alimentos contaminados por resíduos de agrotóxicos expostos à venda, 58,3% dos gerentes de qualidade disseram que compete a todos os envolvidos na cadeia produtiva; 25,0% ao produtor rural e 16,7% aos órgãos fiscalizadores. Por outro lado, 50,0% dos fiscais sanitários acreditam que essa responsabilidade cabe ao produtor rural, 33,3% aos órgãos fiscalizadores e 16,7% a todos os envolvidos na cadeia produtiva. Portanto, enquanto a maioria dos gerentes entende que todos da cadeia produtiva têm responsabilidade pela presença dos resíduos de agrotóxicos nos alimentos, a maioria dos fiscais acredita que a responsabilidade é principalmente do produtor rural.

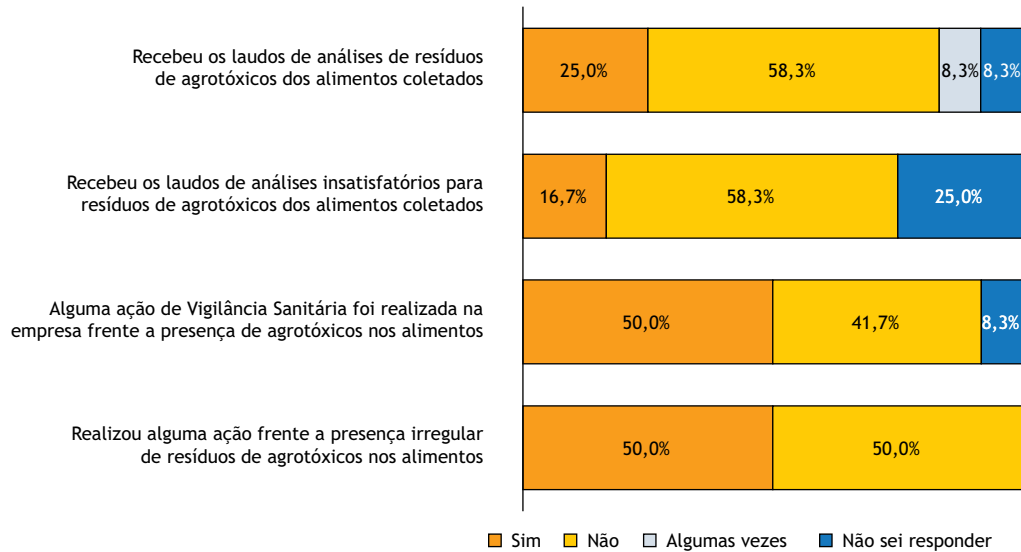
Não somente a presença de agrotóxicos, como de outros perigos em produtos alimentícios tem sido uma preocupação crescente dos consumidores modernos, o que tem resultado em uma demanda cada vez maior por informações sobre o caminho que o produto percorre da “fazenda até o garfo”^{13,14,15}. Com isso, a rastreabilidade tem sido tratada como um atributo de qualidade, capaz de oferecer maior transparência e segurança à cadeia de suprimentos²⁵.

Rastreabilidade e os resíduos de agrotóxicos em alimentos

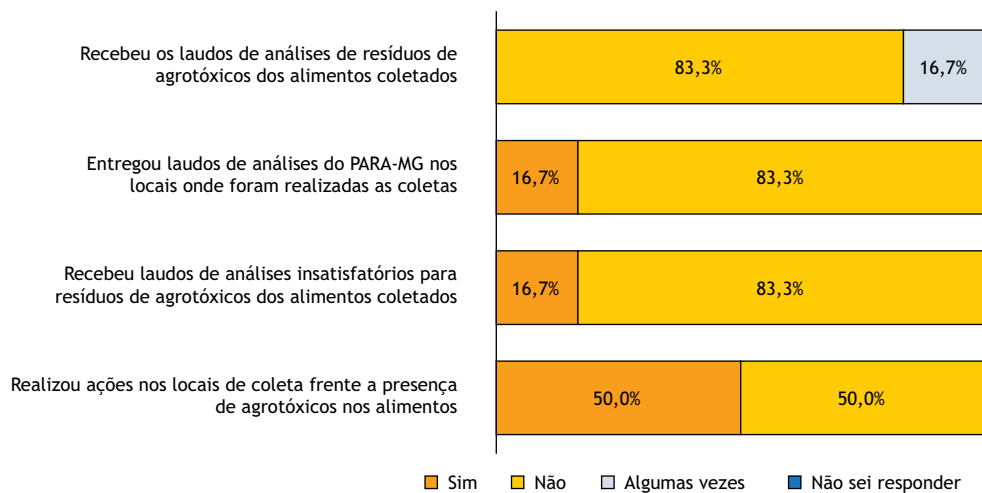
Pela legislação brasileira, a rastreabilidade deve ser assegurada por cada ente da cadeia produtiva de alimentos vegetais frescos



(A)



(B)



Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

PARA-MG: Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos de Minas Gerais.

Figura 2. Percentual de respostas dos gerentes de qualidade (A) e dos fiscais sanitários (B) em relação a sua atuação profissional frente à contaminação de alimentos por agrotóxicos.

em todas as etapas sob sua responsabilidade, de forma a garantir a identificação do ente imediatamente anterior e posterior da cadeia produtiva e dos produtos vegetais frescos recebidos e expedidos^{17,18}. Em MG, os estabelecimentos envolvidos no transporte de alimentos também devem manter, no mínimo, registros que permitam identificar as empresas imediatamente anterior e posterior na cadeia produtiva e os produtos recebidos e entregues²⁶.

A partir das respostas dos gerentes de qualidade, foi possível verificar que 88,9% das redes varejistas não inserem informações de rastreabilidade nas embalagens ou nos rótulos dos alimentos vegetais assim que os recebem. Esse resultado evidencia que a identificação do ente posterior na maioria das vezes está comprometida para a maior parte dos produtos.

Os gerentes também revelaram que 62,2% dos alimentos vegetais comercializados nos locais onde eles atuam não carregam todas as informações obrigatórias de rastreabilidade. Entre os motivos que levam à ausência dessas informações, uma grande parte dos entrevistados relatou que os rótulos e as etiquetas são comumente descartados junto com as embalagens ou sacarias dos alimentos, o que faz a informação do ente anterior da cadeia ser inadequadamente perdida junto às embalagens.

Quando os gerentes foram perguntados sobre a rastreabilidade de cada tipo de cultivar agrícola, verificou-se que o grupo das frutas (29,5%) e o grupo das hortaliças folhosas e ervas aromáticas (32,3%) foram os que apresentaram menor percentual de alimentos rastreáveis, em detrimento ao grupo das hortaliças



não folhosas (48,3%) e ao grupo das raízes, tubérculos e bulbos (43,0%). Cabe destacar que, em estudo publicado recentemente, as hortaliças não folhosas e as frutas foram as categorias com maior número de laudos insatisfatórios para resíduos de agrotóxicos, tanto por conterem ativos não autorizados para a cultura, como acima dos limites máximos de resíduos¹².

Os principais alimentos que apresentaram rastreabilidade até a data de realização desta pesquisa, segundo os gerentes de qualidade, foram: uva (91,7%), alface (66,7%), tomate (66,7%), brócolis (58,3%), couve-flor (58,3%), pimentão (58,3%) e alho (58,3%). A rastreabilidade dos demais alimentos foi inferior a 50,0% dos produtos expostos à venda. Ressalta-se que o prazo previsto na norma para a implementação plena da rastreabilidade para todos os produtos vegetais frescos se encerrou no dia 1º de agosto de 2021¹⁸.

Estudos demonstraram que a adoção de sistemas de rastreabilidade por parte dos entes envolvidos na cadeia de produção de alimentos está associada principalmente às exigências legais e aos aspectos logísticos¹⁶. Embora esses sistemas ainda sejam vistos como complexos e de alto custo, passaram, com o tempo, a agregar valor não somente à eficiência de processos de logística, mas à segurança sanitária e às características do mercado consumidor.

A legislação da União Europeia (UE), por exemplo, estabelece que sempre que houver motivos razoáveis para suspeitar que um alimento possa representar um risco para a saúde humana ou animal, devido ao descumprimento de normas nacionais e internacionais, que as autoridades públicas, identificando-se na medida do possível os produtos e os riscos que podem apresentar, devem informar o público o mais rapidamente possível²⁷. Quando um determinado risco é identificado, os países da UE e a Comissão podem adotar diversas medidas, como ações para restringir a circulação de alimentos ou sua retirada do mercado; ações para prevenir, limitar ou impor condições específicas à colocação no mercado ou à eventual utilização de alimentos para consumo humano ou animal e a rejeição do lote de alimentos importados²⁸.

Quando questionados sobre a origem dos alimentos comercializados, 83,3% dos gerentes de qualidade disseram que adquirem os alimentos junto a fornecedores e os outros 16,7% revelaram que compram diretamente de produtores. Segundo os gerentes, a maioria dos alimentos adquiridos são negociados em uma central de abastecimento, onde os alimentos vindos de diferentes produtores, passam a compor um lote (lote consolidado). Para 91,7% destes, a distância entre o produtor e a rede varejista é um dos motivos que dificultam o conhecimento da origem dos alimentos.

Com foco na qualidade e na segurança dos alimentos, alguns países têm desenvolvido políticas públicas para incentivar a compra de alimentos a partir de uma relação direta entre os comércios varejistas e os produtores locais. Na China, por exemplo, o governo criou em 2008, o programa Direto da Fazenda, que fornece apoio no relacionamento entre varejistas, seus fornecedores e as comunidades agrícolas. O programa propicia maior padronização e a rastreabilidade dos produtos, além de promover incentivo às boas práticas de produção e aumentar a segurança na cadeia produtiva de vegetais frescos²⁹.

A compra de frutas e outros vegetais frescos produzidos em pequenas unidades produtoras está se tornando cada vez mais comum, visto que geralmente as pessoas depositam maior confiança em alimentos produzidos localmente do que em produtos oriundos de longas cadeias de abastecimento³⁰. Além disso, um sistema de rastreabilidade de alimentos é uma ferramenta que pode ser utilizada para atender às expectativas do consumidor quanto a qualidade e a segurança de alimentos^{31,32}.

A maior parte dos gerentes entrevistados (75,0%) não soube informar por quanto tempo as informações de rastreabilidade ficam disponíveis para acesso às autoridades sanitárias. De acordo com eles, as informações de rastreabilidade em alimentos vegetais frescos são mantidas por menos tempo que as demais, devido à perecibilidade desses produtos. Pela legislação, este período é de no mínimo 18 meses após a validade ou expedição dos produtos¹⁷.

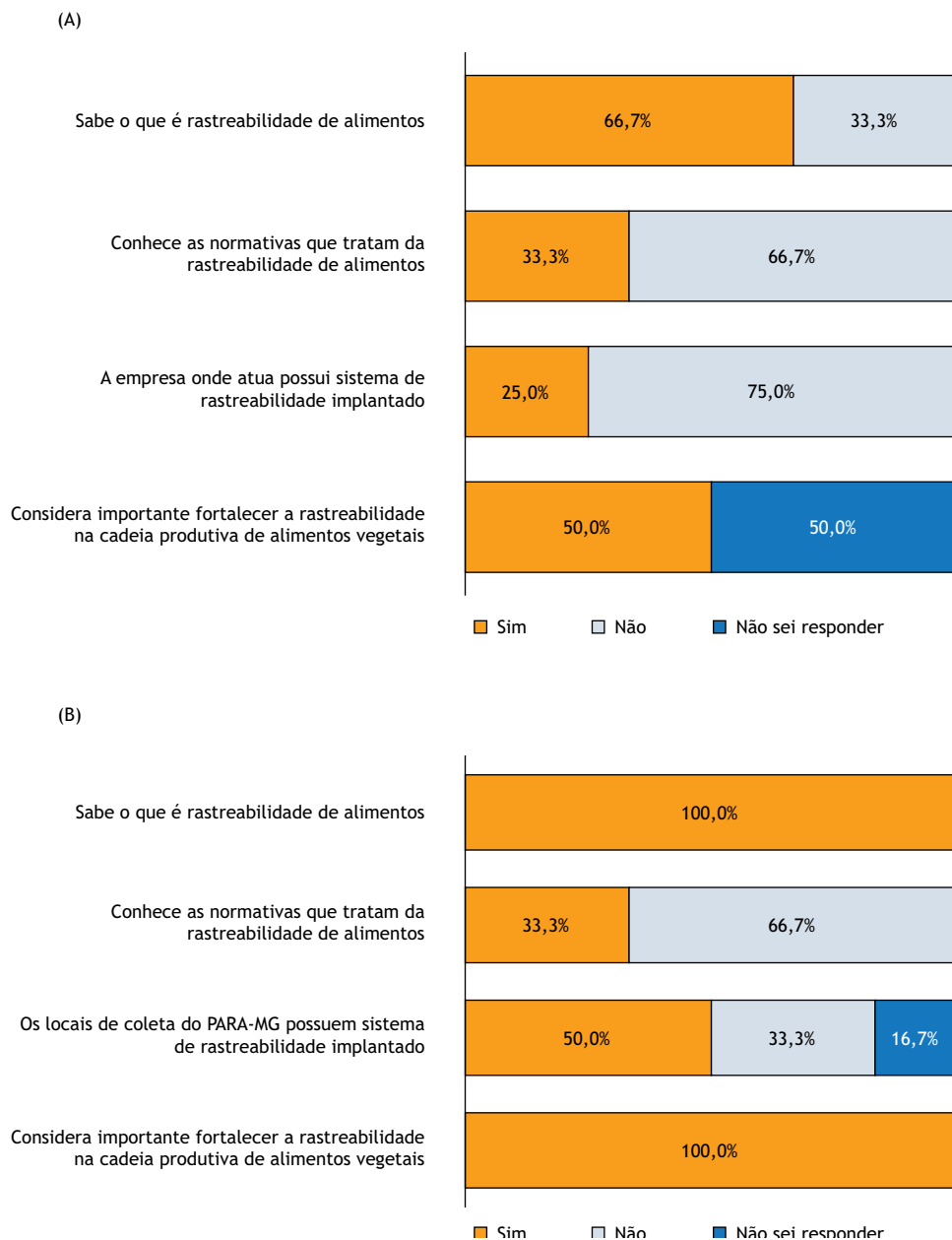
Conforme pode ser observado na Figura 3, a maioria dos gerentes de qualidade e dos fiscais sanitários entrevistados possui conhecimento sobre o que é a rastreabilidade de alimentos. Todavia, a maior parte deles desconhece as normativas sobre rastreabilidade na cadeia produtiva.

A maioria dos gerentes e dos fiscais entrevistados informou não conhecer as normativas que tratam da rastreabilidade de alimentos. Além disso, a inexistência de sistema de rastreabilidade nos estabelecimentos onde são coletadas as amostras do PARA-MG foi relatada por metade dos fiscais e pela maioria dos gerentes entrevistados. Apesar disso, todos os fiscais e metade dos gerentes consideram importante fortalecer a rastreabilidade na cadeia produtiva de alimentos para o controle de resíduos de agrotóxicos (Figura 3).

Apenas um dos gerentes de qualidade relatou que a rede varejista onde atua possuía rastreabilidade para todos os alimentos (8,3%). De acordo com o entrevistado, a rastreabilidade é exigida para os fornecedores no momento da compra dos produtos que, quase sempre, são entregues pelos fornecedores com um código bidimensional (QR code) impresso na embalagem. Para esse gerente, mesmo contendo o QR code, nem sempre são apresentadas informações completas sobre a origem dos produtos.

A partir das respostas dos gerentes de qualidade sobre os fatores que dificultam a implementação da rastreabilidade foram criados quatro eixos temáticos: (1) fatores relacionados às empresas varejistas, (2) fatores relacionados aos fornecedores e (3) fatores relacionados ao produtor rural e (4) fatores relacionados aos órgãos fiscalizadores. Essa pergunta foi respondida por 75,0% dos gerentes, os demais não responderam ou não souberam responder.

Quanto aos fatores relacionados às empresas varejistas, os gerentes citaram a falta de interesse dos empresários (25,0%), ao fato de diversos estabelecimentos não exigirem a rastreabilidade de seus fornecedores (16,7%), a ausência de registro no momento da recepção dos produtos (8,3%), a dificuldade de manter as etiquetas de rastreabilidade atualizadas (8,3%), a inexistência de um sistema de informação (8,3%) e o desconhecimento das normas de rastreabilidade (8,3%).



Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

PARA-MG: Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos de Minas Gerais.

Figura 3. Percentual de respostas dos gerentes de qualidade (A) e dos fiscais sanitários (B) em relação à rastreabilidade.

Em relação aos fornecedores de alimentos, os gerentes responderam que os fatores dificultadores envolvem a indisponibilidade de informações completas sobre a origem dos produtos (41,7%) e a entrega de lotes consolidados em um único lote (33,3%). Perante a legislação, mesmo quando há formação do lote consolidado, as unidades de consolidação e os estabelecimentos que beneficiam ou manipulam produtos vegetais frescos devem manter registros das informações obrigatórias¹⁷.

Sobre os fatores relativos ao produtor rural, os gerentes relataram a ausência de dados e informações do produtor primário nas caixas e nas embalagens dos produtos (50,0%) e a dificuldade para convencer os pequenos produtores da importância da

implementação da rastreabilidade para a credibilidade do seu próprio negócio (25,0%). Importante considerar também que quando o produto sai da fazenda, mesmo que as notas de aplicações químicas (registro de pulverizações), o nome do gênero das frutas e vegetais e os dados do produtor sejam fornecidos, a chance dessas informações chegarem ao cliente é baixa, pois se perdem ao passarem pelos fornecedores³².

No que se refere aos fatores que envolvem os órgãos fiscalizadores, os gerentes relacionaram a não exigência da rastreabilidade em todos os estabelecimentos comerciais (41,7%) e a existência de falhas na fiscalização dos agricultores quanto ao uso dos agrotóxicos (33,3%).



Um estudo realizado em MG sobre o monitoramento do PARA-MG demonstrou a presença irregular de resíduos de agrotóxicos nos alimentos coletados pelo PARA-MG e a persistência de resultados insatisfatórios nas amostras ao longo dos anos de 2013 e 2017. Para esses autores, os resultados demonstraram falhas nas boas práticas agrícolas e necessidade de ações eficazes de controle e mitigação dos riscos frente a contaminação de alimentos por agrotóxicos¹².

Em MG, a competência de fiscalizar as propriedades e de certificar se a produção atende às boas práticas agrícolas foi delegada ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). Essa certificação é realizada pelo Programa Certifica Minas, no qual o órgão emite um selo de conformidade que informa ao consumidor a ausência do uso de agrotóxicos na produção do alimento³³. Contudo, quando perguntados sobre a comercialização de alimentos contendo o selo desse programa, nenhum dos entrevistados desta pesquisa relatou conhecer o programa e a existência de alimentos certificados com o selo emitido pelo IMA, o que indica fragilidades na execução do respectivo programa no estado.

Fragilidades no controle sanitário de resíduos de agrotóxicos nos alimentos

Os entrevistados também responderam sobre as fragilidades que comprometem a efetividade do controle sanitário de resíduos de agrotóxicos. Essas fragilidades foram classificadas nos seguintes eixos temáticos: (1) fatores relacionados a questões operacionais, (2) fatores relacionados à amostragem e (3) fatores relacionados à atuação dos órgãos de controle sanitário. Responderam a essa pergunta 58,3% dos gerentes de qualidade e 83,3% dos fiscais sanitários. Os demais não responderam ou não souberam responder.

No que tange aos fatores operacionais, os gerentes de qualidade relataram o não recebimento dos laudos com resultados das análises (25,0%), a ausência de divulgação dos resultados do programa para a população (8,3%) e o número insuficiente de profissionais na Vigilância Sanitária para realizar as ações (8,3%). Por sua vez, os fiscais sanitários apontaram não recebimento ou recebimento tardio dos laudos com resultados das análises (33,3%), a falta de treinamentos em coleta de amostras (16,7%), a deterioração de amostras considerando o tempo entre a coleta e a entrada no laboratório (16,7%) e a dificuldade de alimentar o sistema de informação que realiza o gerenciamento de amostras do programa (16,7%). A deterioração das amostras também é apontada em outro estudo que analisou o PARA no âmbito nacional³⁴.

Sobre os fatores relacionados à amostragem, os gerentes disseram que é necessário ampliar o número de coletas de alimentos (58,3%). Na visão de parte dos fiscais sanitários, há pouca representatividade dos alimentos consumidos pela população no estado, pois, na maioria das vezes, as coletas são realizadas em grandes estabelecimentos comerciais (83,3%). Corroborando com esses achados, uma pesquisa que analisou os resultados das análises do PARA-MG, entre 2013 e 2017, apontou que os critérios de amostragem utilizados pelo PARA não são claros e a descontinuidade no monitoramento de algumas culturas dificulta a definição de uma série histórica de análises de alguns alimentos no estado¹².

No que se refere aos fatores relacionados à atuação dos órgãos de controle sanitário, os gerentes de qualidade disseram que há um grande desconhecimento dos consumidores sobre a contaminação dos alimentos por resíduos de agrotóxicos devido a não disponibilização dos resultados das análises (25,0%). Relataram ainda que a Vigilância Sanitária precisa realizar ações mais efetivas sobre os produtores rurais (16,7%) e remover os produtos que estão contaminados do mercado (16,7%). Por sua vez, a maioria dos fiscais sanitários citou como principal fragilidade o desconhecimento dos resultados das análises dos alimentos coletados (83,3%). Vale ressaltar que compete à esfera estadual cientificar os laudos decorrentes das coletas e apresentar anualmente os resultados do PARA-MG aos órgãos municipais de Vigilância Sanitária⁹.

Embora os relatórios do PARA sejam disponibilizados no site da Anvisa, a fala dos entrevistados demonstra que as informações não são divulgadas de forma sistemática e transparente para os órgãos de Vigilância Sanitária, para locais de coleta e para a população. Considerando os riscos inerentes à exposição aos resíduos de agrotóxicos, as informações quanto à presença ou à ausência dessas substâncias em produtos alimentícios são cruciais para o controle sanitário, além de constituir um direito fundamental do próprio consumidor³⁵.

Entre os entrevistados, 61,1% dos gerentes de qualidade e 66,7% dos fiscais sanitários entrevistados disseram que se preocupam com a presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, os demais participantes não responderam ou não souberam responder. Este resultado evidencia que mesmo os profissionais que atuam na área de qualidade e controle sanitário possuem um certo grau de insegurança sobre os possíveis riscos da contaminação de alimentos por agrotóxicos.

Por fim, cabe destacar que o regulamento do PARA-MG prevê não somente a avaliação dos níveis de resíduos de agrotóxicos nos alimentos de origem vegetal expostos à venda, como a realização de procedimentos administrativos sanitários educativos ou punitivos decorrentes dos problemas identificados no âmbito do programa no estado⁹.

CONCLUSÕES

Os resultados apresentados permitem concluir que existem fragilidades no cumprimento da legislação de rastreabilidade para os alimentos vegetais coletados pelo PARA-MG, pois as informações sobre os entes anteriores e posteriores, na maioria das vezes, são extraviadas ao longo da cadeia produtiva de alimentos. A formação de lotes consolidados nas centrais que abastecem o varejo se apresenta como um ponto crítico que dificulta, sobremaneira, a identificação da origem dos produtos, o que compromete a rastreabilidade e a realização de ações de controle sanitário sobre os alimentos contaminados por resíduos de agrotóxicos.

O estudo também revelou a existência de fatores que dificultam a rastreabilidade dos alimentos vegetais, os quais parecem relacionados: às empresas varejistas, aos fornecedores



de alimentos, ao produtor rural e aos órgãos fiscalizadores. Além disso, foram identificados fatores que interferem negativamente no controle sanitário de resíduos de agrotóxicos em alimentos, os quais foram citados: fatores operacionais, fatores relacionados à amostragem e fatores relativos à atuação dos órgãos de controle sanitário.

Considerando o exposto, os achados sinalizam para a necessidade não apenas de intensificar as ações de fiscalização e controle de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, como de: criar medidas para desencorajar e responsabilizar os produtores pelo uso inadequado de agrotóxicos, aproximar a atuação dos órgãos fiscalizadores da saúde, da agricultura e do meio ambiente, desenvolver políticas voltadas para valorização e certificação da

produção orgânica e agroecológica, promover as boas práticas agrícolas, reduzir a distância entre o produtor e a rede varejista e fomentar a implantação de sistemas de rastreabilidade em toda cadeia de abastecimento de produtos vegetais frescos.

Ademais, por se tratar de amostra não probabilística, os resultados deste estudo não devem ser generalizados para além da amostra considerada, porém, trazem contribuições para a compreensão das deficiências envolvidas na execução do PARA no estado de MG. Deste modo, pesquisas futuras são necessárias para avaliar, com maior clareza, os critérios de amostragem e os fatores envolvidos tanto na rastreabilidade quanto no controle sanitário de resíduos de agrotóxicos em alimentos no programa a nível nacional.

REFERÊNCIAS

1. Friedrich K, Souza MMO, Carneiro FF. Dossiê científico e técnico contra o projeto de lei do veneno (PL 6.299/2002) e a favor do projeto de lei que institui a política nacional de redução de agrotóxicos - PNaRA. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Saúde Coletiva; 2018[acesso 2 fev 2021]. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2018/06/Dossie-PL-do-Veneno-e-PL-PNARA-Parte-3.pdf>
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Resolução RE Nº 2.119, de 1 de agosto de 2019. Aprova os atos de avaliação toxicológica de produtos agrotóxicos, componentes e afins, com o respectivo resultado da análise. Diário Oficial União. 5 ago 2019.
3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Resolução RDC Nº 294, de 29 de julho de 2019. Critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira. Diário Oficial União. 31 jul 2019.
4. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Agrofit: sistema de agrotóxicos fitossanitários. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; 2021[acesso 2 fev 2021]. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/servicos-e-sistemas/sistemas/agrofit>
5. Brasil. Lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial União. 12 jul 1989.
6. Brasil. Decreto Nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a lei Nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Diário Oficial União. 8 jan 2002.
7. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Instrução normativa Nº 42, de 31 de dezembro de 2008. Instituir o plano nacional de controle de resíduos e contaminantes em produtos de origem vegetal - PNCRC/Vegetal. Diário Oficial União. 5 jan 2009.
8. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Resolução RDC Nº 119, de 19 de maio de 2003. Cria o programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA). Diário Oficial União. 19 maio 2003.
9. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Resolução Nº 6.711, de 17 de abril de 2019. Institui o programa mineiro de monitoramento da qualidade dos produtos e serviços sujeitos ao controle sanitário e aprova os regulamentos técnicos dos programas específicos que o integram. Diário Oficial do Estado. 18 abr 2019.
10. Ciscato CHP, Gebara AB, Monteiro SH. Pesticide residue monitoring of Brazilian fruit for export 2006-2007. Food Addit Contam Part B Surveill. 2009;2(2):140-5. <https://doi.org/10.1080/19440040903330326>
11. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos (PARA): relatório das análises de amostras monitoradas no período de 2013 a 2015. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2016[acesso 2 jan 2021]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/programa-de-analise-de-registro-de-agrotoxicos-para>
12. Ribeiro MC, Ramos AM, Ferreira VA, Lucchese G, Fante CA. Avaliação e monitoramento dos níveis de contaminação por resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal comercializados no estado de Minas Gerais, Brasil. Res Soc Develop. 2021;10(2):1-16. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12802>



13. Andrade JC, Deliza R, Yamada EA, Galvão MTL, Frewer LJ, Beraquet NJ. Percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, sua segurança e rastreabilidade. *Braz J Food Technol.* 2013;16(3):184-91. <https://doi.org/10.1590/S1981-67232013005000023>
14. Jin S, Zhang Y, Xu Y. Amount of information and the willingness of consumers to pay for food traceability in China. *Food Control.* 2017; 77: 163-70. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.02.012>
15. Liu C, Li J, Steele W, Fang X. A study on chinese consumer preferences for food traceability information using best-worst scaling. *Plos One.* 2018;13(11):1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206793>
16. Ribeiro MC, Ramos AM, Ferreira VA, Cunha JR, Fante CA. Tecnologias de rastreabilidade, segurança e controle de resíduos de agrotóxicos na cadeia produtiva de alimentos de origem vegetal: um estudo de revisão. *Res Soc Develop.* 2020;9(12):1-30. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i12.10780>
17. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Instrução normativa conjunta INC nº 2, de 7 de fevereiro de 2018. Definidos 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 União.* 8 fev 2018.
18. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Instrução normativa conjunta Nº 1, de 15 de abril de 2019. Estabelece diretrizes para o registro de agrotóxico e afins destinados ao uso agrícola em cultivos de plantas ornamentais, bem como para inclusão desses usos em produtos já registrados. *Diário Oficial União.* 2 maio 2019.
19. Babbie E. Métodos de pesquisas de survey. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 1999.
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo demográfico 2010: área territorial brasileira. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011[acesso 25 mar 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>
21. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Resolução Nº 17, de 30 de abril de 1999. Aprovar o regulamento técnico que estabelece as diretrizes básicas para avaliação de risco e segurança dos alimentos. *Diário Oficial União.* 3 maio 1999.
22. Ministério da Saúde (BR). Portaria Nº 326, de 30 de julho de 1997. Aprova o regulamento técnico condições higiênicas-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. *Diário Oficial União.* 1 ago 1997.
23. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Resolução Nº 6.362, de 8 de agosto de 2018. Estabelece procedimentos para o licenciamento sanitário do microempreendedor individual, do empreendimento familiar rural e do empreendimento econômico solidário, que exercem atividades de baixo risco sanitário na área de Alimentos. *Diário Oficial do Estado.* 9 ago 2018.
24. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Resolução Nº 7.426, de 25 de fevereiro de 2021. Estabelece as regras do licenciamento sanitário e os prazos para resposta aos requerimentos de liberação de atividade econômica de que trata o decreto estadual Nº 48.036, de 10 de setembro de 2020, no âmbito da Vigilância Sanitária do Estado de Minas Gerais. *Diário Oficial do Estado.* 26 fev 2021.
25. Bosona T, Gebresenbet G. Food traceability as an integral part of logistics management in food and agricultural supply chain. *Food Control.* 2013;33(1):32-48. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.02.004>
26. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Resolução Nº 6.458, de 5 de novembro de 2018. Divulga o regulamento técnico que estabelece os requisitos mínimos de Boas Práticas de armazenamento, distribuição e transporte de alimentos, incluindo as bebidas e água para consumo humano, embalagens destinadas a entrar em contato direto com alimento, matérias-primas alimentares, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia, no âmbito do Estado de Minas Gerais. *Diário Oficial do Estado.* 7 nov 2018.
27. European Parliament. Regulation Nº 1.381 of October 22, 2019. On the transparency and sustainability of the EU risk assessment in the food chain and amending Regulations (EC) No 178/2002, (EC) No 1829/2003, (EC) No 1831/2003, (EC) No 2065/2003, (EC) No 1935/2004, (EC) No 1331/2008, (EC) No 1107/2009, (EU) 2015/2283 and Directive 2001/18/EC. *Official Journal.* 6 set 2019.
28. European Parliament. Regulation (EC) Nº 178 of January 28, 2002. Laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety. *Official Journal.* 1 fev 2002.
29. Ding J, Huang J, Jia X, Bai, J, Boucher S, Carter M. Direct farm, production base, traceability and food safety in China. *J Integr Agric.* 2015;14(11):2380-90. [https://doi.org/10.1016/s2095-3119\(15\)61127-3](https://doi.org/10.1016/s2095-3119(15)61127-3)
30. Rikkonen P, Kotro J, Koistinen L, Penttila K, Kauriinoja H. Opportunities for local food suppliers to use locality as a competitive advantage: a mixed survey methods approach. *Acta Agric Scand Section B Soil Plant Sci.* 2013;63(1):29-37. <https://doi.org/10.1080/09064710.2013.783620>
31. Fang B, Zhu X. High content of five heavy metals in four fruits: evidence from a case study of Pujiang County, Zhejiang Province, China. *Food Control.* 2014;39:62-7. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.10.039>
32. Pakurár M, Kovács S, Popp J, Vántus A. Innovative solutions in traceability to improve the competitiveness of a local fruit and vegetable retailing system. *Amfit Econ J.* 2015;7(39):676-91.
33. Governo do Estado de Minas Gerais. Lei Nº 22.926, de 12 de janeiro de 2018. Dispõe sobre o programa de certificação de produtos agropecuários e agroindustriais certifica minas e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado.* 13 jan 2018.



34. Lopes CVA, Albuquerque GSC. Desafios e avanços no controle de resíduos de agrotóxicos no Brasil: 15 anos do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos.

Cad Saúde Pública. 2021;37(2):1-14.
<https://doi.org/10.1590/0102-311X00116219>

35. Vaz C. Direito do consumidor à segurança alimentar e responsabilidade civil. Porto Alegre: Livraria do Advogado; 2015.

Contribuição dos Autores

Ribeiro MC - Concepção, planejamento (desenho do estudo), aquisição, análise, interpretação dos dados e redação do trabalho. Ramos AM, Ferreira VA, Cunha JR - Interpretação dos dados e redação do trabalho. Fante CA, Lucchese G - Concepção, planejamento (desenho do estudo) e redação do trabalho. Todos os autores aprovaram a versão final do trabalho.

Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Licença CC BY. Com essa licença os artigos são de acesso aberto que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.