

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE  
NÍVEL MESTRADO PROFISSIONAL**

**GLEDCIANI ALVES TEODORO**

**RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL *IN*  
*NATURA* COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS DE SANTA CATARINA:  
UM ESTUDO ACERCA DO PROGRAMA DE RASTREABILIDADE E  
MONITORAMENTO DE ALIMENTOS - RAMA (2018-2023)**

SÃO LEOPOLDO

2024

GLEDCIANI ALVES TEODORO

**RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL *IN*  
NATURA COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS DE SANTA CATARINA:  
UM ESTUDO ACERCA DO PROGRAMA DE RASTREABILIDADE E  
MONITORAMENTO DE ALIMENTOS - RAMA (2018-2023)**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde, pelo Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jessica Fernanda Hoffmann.

SÃO LEOPOLDO

2024

T314r Teodoro, Gledciani Alves  
Resíduos de agrotóxicos em produtos de origem vegetal *in natura* comercializados em supermercados de Santa Catarina : um estudo acerca do Programa de Rastreabilidade e Monitoramento de Alimentos – RAMA (2018-2023) / por Gledciani Alves Teodoro. – 2024.  
66 f. : il.; 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, 2024.

Orientadora: Profa. Dra. Jessica Fernanda Hoffmann.

1. Controle de qualidade. 2. Agroquímicos. 3. Frutas e hortaliças. 4. Segurança alimentar. I. Título.

CDU 613.2

Catálogo na Fonte:

Bibliotecária Vanessa Borges Nunes - CRB 10/1556

GLEDCIANI ALVES TEODORO

**RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL *IN*  
NATURA COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS DE SANTA CATARINA:  
UM ESTUDO ACERCA DO PROGRAMA DE RASTREABILIDADE E  
MONITORAMENTO DE ALIMENTOS - RAMA (2018-2023)**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Alimentos, pelo Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

São Leopoldo, 24 de julho de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Dra. Jéssica Fernanda Hoffmann – UNISINOS**

---

**Dra. Giovanna Paula Zandoná – LABORATÓRIO SEARA ALIMENTOS**

---

**Dra. Denise Zaffari – UNISINOS**

---

**Dr. Valmor Ziegler – UNISINOS**

Dedico esta dissertação à minha querida filha Heloísa. Sua presença iluminou meus dias e sua inocência e alegria me deram forças nos momentos mais desafiadores desta jornada. Que este trabalho seja um exemplo para você de que, com dedicação e amor, todos os nossos sonhos são possíveis.

## AGRADECIMENTOS

Expresso aqui minha profunda gratidão a todos que contribuíram de alguma forma para a conclusão desta jornada.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, cuja fé me concedeu a coragem necessária para perseverar em busca dos meus sonhos.

Aos professores do Mestrado, que generosamente compartilharam seu conhecimento, agradeço imensamente. Vocês foram fundamentais para que eu recuperasse minha confiança, após um longo período afastada da universidade.

À minha família, em especial à minha mãe, uma mulher de força incomparável, que sempre me incentivou e amparou em cada passo desta jornada. Suas preces e cuidados, comigo e com minha filha, foram essenciais para que eu chegasse até aqui.

Agradeço também ao meu pai e meus irmãos, por seu constante apoio e encorajamento, mesmo à distância. Nunca duvidaram de mim e sempre estiveram presentes nessa trajetória.

À minha filha, suas palavras genuínas de apoio foram um constante estímulo para eu seguir em frente. Sua maturidade e entendimento foram um suporte essencial durante minha ausência, expresso minha profunda gratidão.

À minha orientadora, Professora Jéssica Fernanda Hoffmann, sou imensamente grata pela sua paciência e apoio incondicional. Sua confiança em meu potencial foi fundamental para que eu superasse a "síndrome da impostora" e desenvolvesse um trabalho de qualidade.

Agradeço também ao Grupo Giassi por todo o suporte oferecido, e em especial por contribuir para o desenvolvimento deste trabalho, que certamente será um marco em minha carreira profissional.

À ABRAS e à PariPassu®, expresso minha gratidão pelo apoio na coleta de dados, que foi fundamental para apresentar as informações sobre a rastreabilidade no estado de Santa Catarina.

Durante os anos de mestrado, tanto dentro quanto fora do ambiente universitário, pude contar com o apoio e a amizade inestimáveis de colegas e amigos. Gostaria de expressar minha profunda gratidão aos meus colegas de trabalho, especialmente à nutricionista Joice Coghetto Freitas e ao Carlos Alberto Conceição. Sem a presença e o suporte de vocês, a conclusão deste trabalho não teria sido possível. Meu mais sincero agradecimento.

Às minhas colegas de turma, que compartilharam comigo aprendizados e apoio ao longo desse período.

A jornada para a conclusão deste trabalho foi desafiadora, mas foi gratificante graças à presença de vocês ao meu lado. Palavras de incentivo, ideias compartilhadas e suporte prático foram fundamentais para que eu pudesse superar obstáculos e alcançar meus objetivos.

Cada um de vocês desempenhou um papel especial nesta jornada, e por isso quero expressar minha mais sincera gratidão. Que nossa parceria continue a prosperar, e que possamos celebrar muitos mais sucessos juntos no futuro.

Obrigado por fazerem parte deste importante capítulo da minha vida.

**“As pessoas podem copiar tudo o que a gente faz, mas não o que a gente é.”**

**(Abilio Diniz)**



## RESUMO

O monitoramento dos resíduos de agrotóxicos em produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana é regulamentado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), através da Instrução Normativa Conjunta INC 02/2018, esta determina os procedimentos para a aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva, a fim de garantir melhor gestão e qualidade dos processos e dos produtos. O Sistema de Rastreabilidade dos produtos vegetais, deve garantir que a produção dos alimentos seja totalmente segura ao consumo, e facilmente conferida pelo consumidor ou órgãos fiscalizadores. Dentro de uma estrutura de cadeia de abastecimento, o supermercado, tem uma relevância fundamental no serviço e produto que oferece ao consumidor final. O objetivo desse trabalho foi avaliar o histórico dos resultados de resíduos de agrotóxicos do Programa RAMA comercializados em supermercados de Santa Catarina no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2023. O estudo abrangeu 25 redes de supermercados. As informações coletadas corresponderam a 53 tipos de FLV. Foram apurados até 419 ingredientes ativos de agrotóxicos, identificados 92 distintos em um total de 3538 amostras, com cerca de 30% de insatisfatórias. Os resultados foram classificados nas 5 categorias: (1) Proibido, (2) Não Autorizado (NA) e Limite Máximo Resíduo (LMR) - Aplicação de princípio ativo não autorizado e erro de manejo de defensivos autorizados, (3) Limite Máximo Resíduo (LMR) - Substância com valor superior ao limite máximo de resíduos (4) NA - Não autorizada e (5) Sem Ocorrências. Do total de 3538 laudos laboratoriais em média 13% dos produtos vegetais avaliados apresentam algum tipo de irregularidade, sendo que 4% ultrapassam o limite máximo de resíduos e 9% por utilizarem ingredientes ativos não autorizados para a cultura. Esses resultados ressaltam a necessidade contínua de monitoramento rigoroso e controle na utilização de agrotóxicos para garantir a qualidade e segurança dos alimentos consumidos. Através da rastreabilidade coordenada pelo Programa RAMA varejistas tem condições de disponibilizar para o consumidor o melhor quanto a produtos hortifrutí.

**Palavras-chave:** Controle de qualidade. Agroquímicos. Frutas e hortaliças. Segurança alimentar.

## ABSTRACT

The monitoring of pesticide residues in fresh plant products intended for human consumption is regulated by the National Health Surveillance Agency (ANVISA) and the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA), through Joint Normative Instruction INC 02/2018, which determines the procedures for applying traceability throughout the production chain, in order to guarantee better management and quality of processes and products. The Traceability System for plant products must ensure that food production is completely safe for consumption and easily checked by consumers or inspection bodies. Within a supply chain structure, the supermarket is of fundamental importance in the service and product it offers to the end consumer. The aim of this study was to evaluate the history of pesticide residue results from the RAMA Program sold in supermarkets in Santa Catarina between January 2018 and December 2023. The study covered 25 supermarket chains. The information collected corresponded to 53 types of FLV. Up to 419 active pesticide ingredients were identified, 92 of which were distinct in a total of 3,538 samples, with around 30% being unsatisfactory. The results were classified into 5 categories: (1) Prohibited, (2) Unauthorized (NA) and Maximum Residue Limit (MRL) - Application of unauthorized active ingredient and error in handling authorized pesticides, (3) Maximum Residue Limit (MRL) - Substance with a value higher than the maximum residue limit (4) NA - Unauthorized and (5) No Occurrences. Of the total of 3,538 laboratory reports, an average of 13% of the plant products evaluated had some kind of irregularity, with 4% exceeding the maximum residue limit and 9% using active ingredients not authorized for the crop. These results highlight the ongoing need for rigorous monitoring and control over the use of pesticides in order to guarantee the quality and safety of the food consumed. Through the traceability coordinated by the RAMA Program, retailers are able to provide consumers with the best in horticultural products.

**Keywords:** Quality control. Agrochemicals. Fruits and vegetables. Food security.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Etiqueta de Rastreabilidade

Figura 2 - Representatividade dos Estados Participantes do Programa RAMA no Brasil

Figura 3 - Hierarquia e critérios de amostragem do RAMA

Figura 4 - Etapas de Implantação do Programa RAMA e agentes envolvidos

Figura 5 - Ingredientes ativos detectados como NA (A) ou LMR (B)

Figura 6 - Distribuição de Inconformidade de Amostras Analisadas por UF de Origem

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 - Distribuição de Amostras Insatisfatórias Analisadas por Regiões de Santa Catarina

Gráfico 2 - Distribuição de Amostras Insatisfatórias Analisadas por Regiões de Santa Catarina

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Produtos priorizados na coleta de dados de acordo com o PARA no ciclo de 2018 a 2023

Tabela 2 - Histórico dos resultados das análises com irregularidades em SC no ciclo de 2018 a 2023

Tabela 3 - Distribuição das amostras no ciclo de 2018 a 2023 de acordo com a categoria de produtos e o tipo de irregularidade identificada

Tabela 4 - Distribuição de amostras por alimento e classificação por tipo de irregularidade identificada

Tabela 5 - Origem de acordo com UF das amostras insatisfatórias

## LISTA DE SIGLAS

ABRAS	Associação Brasileira de Supermercados
ACATS	Associação Catarinense de Supermercados
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BPA	Boas Práticas de Produção Agrícola
CCIR	Certificado de Cadastro de Imóvel Rural
CEASA	Central de Abastecimento de Santa Catarina
<i>CHECKOUTS</i>	O " <i>checkout</i> " é o processo final de uma transação comercial, especialmente
CIDASC	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
DIVS	Diretoria de Vigilância Sanitária
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FIESC	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
FLV	Frutas, Legumes e Verduras
FRBL	Fundo para a Reconstituição de Bens Lesados
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
INC	Instrução Normativa Conjunta
LMR	Substância com Limite Máximo de Resíduos
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MPS	Ministério Público de Santa Catarina
NA	Não autorizada
OMS	Organização Mundial de Saúde
PARA	Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
PariPassu®	Empresa responsável pela ferramenta de rastreabilidade
PASR	Programa Alimento Sem Risco

PDV	Ponto de Venda
PNCRC/VEGETAL	Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Produtos
POP	Procedimento Operacional Padronizado
QR-CODE	Código de Resposta Rápida
RAMA	Programa de Rastreabilidade e Monitoramento de Alimentos
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SC	Santa Catarina
SAR	Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca
SARA	Sistema de Acompanhamento de Resultado das Análises
SIAGRO	Sistema de Monitoramento do Comércio e do Uso de Agrotóxicos
TAC	Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta
UF	Unidade Federativa

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1 Justificativa</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2 Objetivos</b> .....	<b>17</b>
1.2.1 Objetivo geral .....	17
1.2.2 Objetivos específicos .....	17
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>18</b>
<b>2.1 A Relevância dos Produtos Hortifrutis nos Supermercados de SC</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2 Agrotóxicos</b> .....	<b>19</b>
<b>2.3 Perspectivas Legais da Rastreabilidade de Hortifruti no Brasil e em SC</b> ....	<b>20</b>
2.3.1 Coleta das Amostras.....	22
<b>2.4 Rastreabilidade em Alimentos</b> .....	<b>23</b>
<b>2.5 Programas de Rastreabilidade</b> .....	<b>24</b>
2.5.1 Programa Alimento Sem Risco (PASR) .....	24
2.5.2 Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Produtos de Origem Vegetal (PNCRC/VEGETAL) .....	26
2.5.3 Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA).....	27
2.5.4 Programa de Rastreabilidade e Monitoramento de Alimentos (RAMA) .....	27
<b>2.6 Os sistemas que compõe o RAMA</b> .....	<b>32</b>
<b>2.7 A Importância da rastreabilidade</b> .....	<b>33</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>36</b>
3.1 Tipo de Estudo.....	36
3.2 Abrangência do Estudo.....	36
3.3 Coleta de Dados .....	36
3.4 Análise dos Dados .....	37
3.5 Aspectos Éticos .....	39
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>40</b>
4.1 Distribuição das Amostras Insatisfatórias no Ciclo de 2018 a 2023 .....	42
4.2 Resultados por Alimento Monitorado .....	43
4.3 Rastreabilidade das Amostras Coletadas.....	50
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>58</b>
<b>APÊNDICE A- TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS</b> .....	<b>65</b>



**ANEXO A- IMAGEM DO BANCO DE DADOS DO PROGRAMA RAMA..... 66**

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) (2021), o Brasil é amplamente reconhecido como um dos mais importantes produtores de frutas e vegetais. As frutas e vegetais não apenas integram uma dieta nutritiva, mas também desempenham um papel determinante no sistema agroalimentar, contribuindo para a biodiversidade, a sustentabilidade ambiental e a geração de empregos e renda para agricultores e toda a cadeia produtiva (SABIÃO e BRUGNARA, 2021). A sociedade tem se preocupado com o uso de agrotóxicos em excesso, assim, programas de monitoramento e rastreabilidade se tornam essenciais para os agricultores e consumidores, pois melhora o controle da produção agrícola e traz a garantia da segurança dos alimentos (MEDEIROS e SPRENGER, 2021).

O Instituto Nacional do Câncer (INCA) (2002) descreve os agrotóxicos como produtos químicos utilizados para controlar doenças e regular o crescimento da vegetação. A rotulagem adequada dos agrotóxicos é importante para que o usuário final saiba o modo correto de aplicação, dosagem do produto e período de carência, entre outras informações (INCA, 2022) que contribuem para que o alimento esteja em conformidade com a legislação vigente e dentro do limite máximo de resíduos (LMR) estabelecido. O LMR é a quantidade máxima de resíduos de agrotóxicos oficialmente permitida nos alimentos sem causar danos à saúde dos consumidores (INCA, 2022; ONU, 2021a). Dados sobre LMRs para cada ingrediente ativo e cultura estão disponíveis no Painel de Monografias de Agrotóxicos da ANVISA (ANVISA, 2020a).

O monitoramento dos resíduos de agrotóxicos em produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana é regulamentada pela Instrução Normativa Conjunta INC 02/2018, que traz 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 (ANVISA, 2018).

Além disso, a o sistema de rastreabilidade dos produtos vegetais, deve garantir que a produção dos alimentos seja totalmente segura ao consumo, e facilmente conferida pelo consumidor ou órgãos fiscalizadores. A Instrução Normativa Conjunta (INC) 02/2018 trouxe melhorias que resultaram em relações mais transparentes e com produtos de melhor qualidade e segurança alimentar no segmento varejista, onde o produto é 100 % controlado do início ao fim da cadeia (ABRAS, 2022).

Por demandas legais, comerciais e da sociedade, o setor supermercadista tem adotado ações práticas através de políticas e ferramentas que impactam toda a cadeia de abastecimento (PARIPASSU, 2022). Uma dessas ações é o Programa de Rastreabilidade e Monitoramento de Alimentos (RAMA), que é um programa de rastreamento e monitoramento de frutas, legumes e verduras idealizado pela ABRAS e inspirado nas boas práticas de produção agrícola (BPA), acompanhando as tendências mundiais do setor varejista e sua preocupação com a segurança dos alimentos oferecidos aos seus consumidores. Os supermercados ao participarem da implantação do RAMA, orienta seus fornecedores a adotarem medidas de organização e controle através do rastreamento e acompanhamento amostral das análises de resíduos de agrotóxicos (ABRAS, 2022).

Diante desse cenário, o monitoramento de resíduos de agrotóxicos é considerado relevante para a saúde pública. Assim, o objetivo do presente estudo foi realizar o monitoramento retrospectivo dos resultados das análises de resíduos de agrotóxicos nos alimentos de origem vegetal *in natura* coletados pelo RAMA, visando a proteção da saúde dos consumidores em supermercados de Santa Catarina.

### **1.1 Justificativa**

A utilização de agrotóxicos na produção de alimentos no Brasil, está diretamente relacionada a crescente demanda da população, o uso tem a intenção de manter o abastecimento adequado a procura, no entanto, estudos têm mostrado riscos à saúde e ao ambiente frente a esta forma de produção, e assim faz-se necessário o controle e o monitoramento da contaminação por agrotóxicos em diferentes alimentos consumidos pela população (BARBOSA, 2018).

Segundo dados apresentados pela Anvisa (2018), a rastreabilidade surgiu para o controle da qualidade dos produtos e também para que os consumidores tenham acesso à informação sobre os alimentos agrícolas que consomem. Essas informações mostram através de QR Code todo o caminho da cadeia produtiva daquele alimento exposto à venda, sendo assim em caso de problemas, o sistema permite identificar em que ponto da cadeia de produção ocorreu a falha. Com a ajuda da tecnologia as pessoas conseguem visualizar onde o alimento foi produzido e qual caminho percorrido até chegar à mesa do consumidor (ANVISA, 2022).

Dentro de uma estrutura de cadeia de abastecimento, o supermercado, tem uma relevância determinante no serviço e produto que oferece ao consumidor final. Pela sua proximidade com o consumidor, o supermercado é o elo que pode facilitar uma mudança de comportamento, disponibilizando alternativas de compra, informando e integrando o campo à mesa (ABRAS, 2022).

A escolha de frutas, legumes e verduras (FLV) deve-se ao fato de representarem 58% do consumo dos clientes de supermercados. Além disso, essa categoria promove compras recorrentes, o que pode levar os consumidores a mudar de loja se a qualidade dos itens oferecidos não for satisfatória. De acordo com pesquisas realizadas pela Nielsen Consultoria, a categoria FLV apresentou um crescimento significativo em valor de vendas, no Brasil, a importância dessa categoria para os varejistas tem aumentado continuamente (NUNES, 2022).

Quanto a opção pelo estado catarinense, este ocupa a quinta posição no ranking nacional ao desempenho do setor supermercadista. O total do faturamento foi de 7,3%, somando R\$30,9 bilhões (ABRAS, 2022). O número de supermercados, minimercados, mercearias e armazéns abertos em Santa Catarina teve um crescimento de 47,5% nos dois últimos anos, de acordo com os dados da Junta Comercial do Estado (Jucesc). O número de comércios com predominância de alimentos abertos foi impulsionado pela pandemia e passaram de 2.424 em 2019, para 3.576, em 2021 (MULLER, 2022).

Assim, para responder as exigências do cuidado e atenção com a origem dos produtos no que diz respeito às contaminações como, por exemplo, no hortifrúti, por resíduos de agrotóxicos, a ABRAS criou e organizou através de um processo colaborativo de atuação, o Programa RAMA. Este programa oferece aos supermercados acesso a informações, possibilitando a escolha assertiva de seus fornecedores (ABRAS, 2015).

Santa Catarina realiza o monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos desde 2015, sendo que os dados desse monitoramento foram compilados para o RAMA a partir de 2017 (ABRAS, 2022).

Realizar o monitoramento dos resultados pelo Programa RAMA é importante para compreender a situação atual dos supermercados em relação aos resíduos de agrotóxicos nos alimentos (ABRAS, 2022).

A relevância do Programa RAMA está em não somente identificar os problemas, mas também ofertar uma base sólida para a elaboração de estratégias

que visem a redução e eventual eliminação dos resíduos de agrotóxicos nos alimentos, contribuindo para a proteção da saúde pública.

## **1.2 Objetivos**

### 1.2.1 Objetivo geral

Descrever o monitoramento dos níveis de contaminação por resíduos de agrotóxicos em produtos de origem vegetal *in natura* comercializados em supermercados de Santa Catarina participantes do Programa RAMA.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- a) Descrever a importância dos hortifrutis nos supermercados;
- b) Detalhar a legislação de rastreabilidade no Brasil e em Santa Catarina;
- c) Caracterizar os programas de rastreabilidade, com enfoque no Programa RAMA;
- d) Verificar quais agrotóxicos são encontrados nos relatórios de análises e classificar em suas categorias;
- e) Identificar quais os produtos com maiores índices de resultados conformes e não conformes,
- f) Descrever o processo da rastreabilidade.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 A Relevância dos Produtos Hortifrutis nos Supermercados de SC

Os supermercados brasileiros têm desempenhado um papel importante na distribuição de hortifrutis, tornando-se o principal canal de venda desses produtos. ABRAS, o setor de hortifrutis contribui significativamente para o faturamento total dos supermercados, evidenciando sua importância econômica. Em 2020, o segmento de FLV representou cerca de 7% do faturamento total dos supermercados, destacando-se como uma das categorias de produtos mais relevantes (ABRAS, 2023).

A busca por uma alimentação mais saudável tem levado os consumidores a priorizarem a compra de hortifrutis frescos. De acordo com a pesquisa "O Consumo de Hortifrutis no Brasil", realizada pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE), a pandemia de COVID-19 acelerou a preferência por alimentos frescos e nutritivos, levando os supermercados a aprimorarem suas ofertas de hortifrutis para atender essa demanda crescente (HORTIFRUTI BRASIL, 2024).

O setor de hortifruti nos supermercados de Santa Catarina tem se destacado como um dos pilares fundamentais do varejo alimentar no estado. Este segmento não só representa uma parcela significativa das vendas dos supermercados, mas também exerce um impacto relevante na economia local, promovendo a agricultura regional e incentivando hábitos alimentares saudáveis entre os consumidores catarinenses (MATTEI, 2022).

Os produtos de hortifruti, que englobam frutas, legumes e verduras, têm uma alta rotatividade nas prateleiras dos supermercados. De acordo com a Associação Catarinense de Supermercados (ACATS), o setor de hortifruti representa aproximadamente 15% a 20% das vendas totais de um supermercado típico em Santa Catarina. Esta proporção é ainda maior em estabelecimentos que enfatizam produtos frescos e orgânicos (ACATS, 2023).

A presença significativa do setor de hortifruti nos supermercados catarinenses está diretamente ligada à forte produção agrícola do estado. Santa Catarina é conhecida pela sua diversificação agrícola, sendo um dos maiores produtores de

frutas e hortaliças do Brasil. Regiões como o Vale do Itajaí, o Planalto Serrano e o Sul do estado são celeiros de uma variedade impressionante de produtos frescos que abastecem tanto o mercado local quanto nacional (EPAGRI, 2021).

O mercado de hortifruti tem apresentado constante crescimento, todavia o setor enfrenta desafios significativos, especialmente em relação à logística e à gestão da cadeia de abastecimento. A perecibilidade dos produtos frescos exige um manejo cuidadoso e eficiente para evitar perdas e desperdícios. Segundo a FAO cerca de 30% dos hortifrutis são desperdiçados ao longo da cadeia produtiva e vão para o lixo. Para mitigar esses desafios, os supermercados têm investido em tecnologias de rastreabilidade e em parcerias com produtores locais, visando reduzir o tempo de transporte e garantir produtos frescos (ONU, 2017; ACATS, 2023). Essas inovações não apenas melhoram a segurança alimentar, mas também atendem à crescente demanda dos consumidores por transparência e sustentabilidade.

## 2.2 Agrotóxicos

De acordo com a Lei nº 7.802/89 art. 2º § 1a, consideram-se agrotóxicos:

“produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento” (BRASIL, 1989, art. 2º § 1a)

O uso de agrotóxicos desempenhou um papel significativo no aumento da produtividade agrícola, reduzindo a necessidade de mão de obra e impulsionando o crescimento do agronegócio no Brasil. No entanto, esse uso tem sido amplamente debatido e questionado devido às suas implicações ambientais, especialmente no contexto de grandes monoculturas que dependem fortemente desses insumos (APIL, 2021).

As substâncias possuem finalidade de proteção dos produtos agrícolas contra a ação de seres vivos nocivos e, por muitas vezes, são utilizados de maneira incorreta, e acabam gerando riscos à saúde. O uso inadequado, a alta toxicidade de certos

produtos, a falta de utilização de equipamentos de proteção e a precariedade das fiscalizações, são as maiores causas de doenças e intoxicações provocadas pelos agrotóxicos (TAVARES et al., 2020).

O consumo desses produtos é variável nas diversas regiões do país, nas quais se misturam atividades agrícolas intensivas e tradicionais. Os agrotóxicos têm sido mais usados nas regiões Sudeste (cerca de 38%), Sul (31%) e Centro-Oeste (23%) (SPADOTTO e GOMES, 2021).

De acordo com estudo realizado por Lopes e Albuquerque (2018), uma revisão no período de 2011 a 2017, os estudos demonstraram um impacto negativo para saúde humana e ambiental, evidenciando o prejuízo causado sobre os insetos, a água, o solo e os peixes pelo uso dos agrotóxicos. A maior parte das pesquisas sobre agrotóxicos concentra-se nos efeitos prejudiciais que essas substâncias causam quando os trabalhadores estão expostos a elas durante suas atividades laborais.

A degradação do solo no Brasil é um problema significativo, com estimativas apontando entre 60 e 100 milhões de hectares de solos afetados, uma área maior que a da Espanha. Estudos indicam que mais da metade das pastagens brasileiras estão degradadas, o que é considerado um grave problema para o setor, causando prejuízos econômicos e ambientais (SPADOTTO e GOMES, 2018).

De acordo com a Spadotto e Gomes (2018) o futuro da agricultura brasileira ressalta problemas que demonstram a importância de realizar mais análises e estudos focados em ampliar a adoção de sistemas de produção mais sustentáveis e utilizar defensivos de maneira mais racional.

Por demandas legais, comerciais e da sociedade, o setor supermercadista tem adotado ações práticas através de políticas e ferramentas que impactam toda a cadeia de abastecimento (ABRAS, 2022).

Rastrear significa organizar-se, implementar disciplina e ordem ao processo. Rastrear também obriga o registro de informação com evidência das atividades executadas. O registro com evidência, traz assertividade para a busca da causa raiz dos problemas e oportunidades de melhorias (ANVISA, 2022).

### **2.3 Perspectivas Legais da Rastreabilidade de Hortifruti no Brasil e em SC**

No Brasil, a rastreabilidade de hortifruti é regulamentada pela Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 7 de fevereiro de 2018. Esta normativa define a



rastreabilidade, em seu artigo XI, como o conjunto de procedimentos que permite detectar a origem e acompanhar a movimentação de um produto ao longo da cadeia produtiva, por meio de elementos informativos e documentais registrados (ANVISA, 2018).

A Instrução Normativa Conjunta 02/2018 estabelece a obrigatoriedade da adoção da rastreabilidade em todos os elos da cadeia produtiva de hortifruti, incluindo produtores, distribuidores, indústrias e supermercados. Além disso, a normativa determina que os registros das informações devem ser mantidos disponíveis para as autoridades competentes por um período de 18 meses após a validade ou expedição dos produtos vegetais frescos (PARIPASSU, 2024).

Essa legislação representa um avanço significativo para o desenvolvimento da cadeia produtiva de vegetais frescos no Brasil, refletindo a tendência do mercado de FLV nos últimos anos. Ao melhorar a qualidade dos processos e a gestão agrícola, essa medida promove relações mais transparentes e produtos de melhor qualidade, agregando valor às empresas do setor (PARIPASSU, 2024).

A INC 02/2018 fiscaliza as informações essenciais sobre o produto que incluem seu nome, quantidade recebida, data de recebimento, variedade e identificação do lote. Além disso, é necessário registrar os detalhes do fornecedor, como CNPJ, Razão Social e endereço completo, incluindo coordenadas geográficas ou Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), se estiver localizado em área rural (PARIPASSU, 2024).

É responsabilidade do fornecedor garantir que todas essas informações sejam armazenadas para consulta posterior. Isso inclui dados sobre a data e a quantidade do produto expedido, bem como informações sobre o comprador. Esses registros são fundamentais para assegurar a rastreabilidade do produto ao longo de toda a cadeia produtiva, conforme estabelecido pelas diretrizes da Instrução Normativa Conjunta nº 02/2018 (PARIPASSU, 2024).

Em Santa Catarina (SC) a rastreabilidade de produtos de hortifruti é regulamentada pela Portaria Conjunta nº 459, de 10 de agosto de 2016, que foi desenvolvida entre Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca e a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), esta regulamenta a rastreabilidade de produtos hortifrutícolas no estado de Santa Catarina, define a rastreabilidade como um conjunto de procedimentos que permitem detectar

a origem e acompanhar a movimentação de um produto ao longo da cadeia produtiva e estabelece que todos os elos da cadeia produtiva, incluindo produtores, distribuidores, indústrias e comerciantes devem manter seus registros detalhados dos produtos, assim como exige que esses registros sejam mantidos por um período mínimo de 18 meses após a validade ou expedição dos produtos. Todas estas ações visando melhorar a segurança alimentar, aumentar a transparência na cadeia produtiva e melhorar a qualidade e competitividade dos produtos agrícolas catarinenses (CIDASC, 2016).

De acordo com Ferreira (2022), Santa Catarina foi o segundo estado do Brasil a determinar a obrigatoriedade da rastreabilidade de hortifruti. Em Florianópolis está sediada a empresa privada PariPassu® responsável pela rastreabilidade de hortifruti, ela teve o início a suas atividades em 2005, apontando que o mercado já era adepto a utilização da tecnologia, antes mesmo da obrigatoriedade estadual em 2016.

Em resumo, a Portaria Conjunta nº 459/2016 é uma peça importante na regulamentação da rastreabilidade de produtos hortifrutícolas em Santa Catarina, oferecendo um modelo detalhado e rigoroso que complementa a legislação nacional e promove a segurança alimentar, transparência e qualidade dos produtos agrícolas.

### 2.3.1 Coleta das Amostras

Segundo a PariPassu (2022), a coleta de um vegetal deve resultar em uma amostra que preserve as características originais, para que se tenha a garantia de uma análise confiável com relação ao uso correto ou não dos defensivos conforme estabelecido pelas boas práticas agrícolas. Para que não haja dúvidas quanto a forma de coleta foi desenvolvido pela mesma, um manual com o detalhamento de como fazer uma coleta viável a análise laboratorial de resíduos de agrotóxicos com base em manuais da ANVISA e do MAPA.

A coleta pode ser descrita resumidamente em alguns passos: (1) ter todos os equipamentos necessários (luvas, sacos descartáveis, lacres, software, termos, etiquetas e caixa de acondicionamento); (2) contato com responsável para autorização de coleta e suporte na visita; (3) coletar no local apropriado a cada tipo; (4) coletar a quantidade necessária pré-estabelecida; (5) acondicionar a amostra; (6) pesar (respeitar quantidade mínima); (7) lacrar saco; (8) etiquetar; (9) preencher termo; (10) tirar fotos do produto embalado; (11) preencher no sistema; (12) colocar

em um outro saco; (13) levar ao recipiente de acondicionamento e transportar (PARIPASSU, 2014).

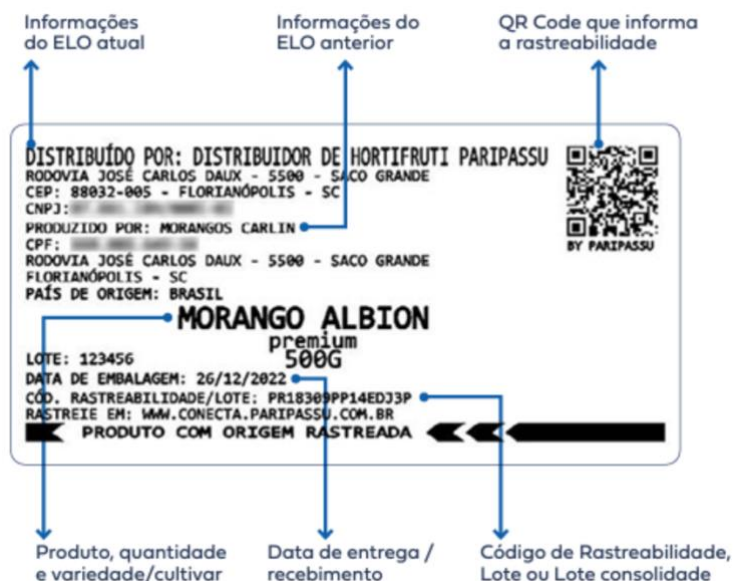
## **2.4 Rastreabilidade em Alimentos**

A rastreabilidade em alimentos envolve o registro detalhado de informações ao longo de toda a cadeia produtiva, desde a origem na produção rural até a chegada às gôndolas do supermercado ou restaurantes, garantindo que cada etapa do processo seja monitorada. Isso é realizado através de um código único atribuído a cada lote, que acompanha o alimento ao longo de toda a cadeia produtiva e pode ser consultado a qualquer momento. Para isso é feita a etiqueta de rastreabilidade, através dela é possível informar ao longo da cadeia o registro de informações do rastreamento dos produtos por um código alfanumérico, combinando letras e números. Essa etiqueta possui um QR CODE, que carrega todas as informações desses alimentos conforme a imagem a seguir (PARIPASSU, 2024).

Em Santa Catarina a portaria conjunta nº 459/2016 determina que a etiqueta de rastreabilidade com as informações de identificação e origem estejam dispostos nas gôndolas do comércio varejista. A Portaria nos traz a informação que cada integrante da cadeia de produtos vegetais *in natura* deve manter os registros que permitam identificar a movimentação do produto, preservando suas informações obrigatórias até o consumidor final. Assim facilitando o acesso à informação para o consumidor final dando mais transparência em todo o processo percorrido dos produtos comercializados (CIDASC, 2016).

O código de rastreabilidade permite maior transparência e comunicação ao consumidor, acessar as informações sobre a origem e os pontos de passagem do produto, proporcionam um conhecimento mais aprofundado sobre a história do alimento que ele consome (PARIPASSU, 2024).

Figura 1: Etiqueta de Rastreabilidade



Fonte: imagem do material disponibilizado para a pesquisa por PariPassu®.

## 2.5 Programas de Rastreabilidade

### 2.5.1 Programa Alimento Sem Risco (PASR)

O Decreto Estadual nº 1331/2016, em seu Art. 3º, inciso VIII, estabelece que é competência da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca (SAR), por meio da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), coletar amostras de produtos de origem vegetal para a avaliação dos níveis de resíduos de agrotóxicos. A partir da implementação deste decreto, as ações têm sido direcionadas para viabilizar a rotina de monitoramento e fiscalização dos resíduos de agrotóxicos nos alimentos consumidos no estado, com o objetivo de proteger a saúde da população catarinense (CIDASC, 2016).

Em 2008, a Vigilância Sanitária estadual deu início a coleta de amostras para o Programa de Análises de Resíduos de Agrotóxicos (PARA), da ANVISA. No primeiro momento, essas amostras foram concentradas na Grande Florianópolis. A Central de Abastecimento de Santa Catarina (CEASA-SC) em São José, obteve as primeiras informações sobre a contaminação por agrotóxicos nos alimentos comercializados no estado. Em 2010, a CEASA firmou com o Ministério Público de Santa Catarina (MPSC)

um Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC) para adequar o comércio de hortifrutis e financiar 120 análises de resíduos de agrotóxicos por ano. A partir desse momento, mais de 700 amostras de cerca de 20 tipos de frutas e hortaliças foram analisadas, sendo a maioria dessas análises custeadas pelos comerciantes da CEASA (CIDASC, 2016).

Em 2010, o programa SC Rural possibilitou à CIDASC iniciar o programa de fiscalização de resíduos de agrotóxicos. Através do projeto 127, uma iniciativa pioneira no estado, foi realizado o monitoramento dos resíduos na produção orgânica entre 2011 e 2017, com a coleta de 1840 amostras de 13 culturas diferentes. Este programa revelou fraudes na produção orgânica, prejudicando a população tanto pela presença de resíduos quanto pela violação da confiança de consumidores que buscam alimentos mais saudáveis.

Em 2012, o PARS do Ministério Público de Santa Catarina (MPSC), com a participação da EPAGRI, CEASA, CIDASC, Diretoria de Vigilância Sanitária (DIVS) e outras entidades, obteve apoio do Fundo para a Reconstituição de Bens Lesados (FRBL) para aumentar o número de análises de vegetais e expandir a área de cobertura das coletas, abrangendo todas as regiões agrícolas do estado (CIDASC, 2016).

De acordo com os dados do PASR, no decorrer do ano são examinadas amostras de diversos produtos, incluindo alface, abacaxi, arroz, banana, batata, berinjela, brócolis, cebola, cenoura, feijão, laranja, maçã, mamão, mandioca, manga, maracujá, morango, pepino, pêssego, pimentão, repolho, rúcula, tomate, trigo e uva, entre outros. Nos primeiros cinco anos do PASR, aproximadamente eram pesquisados 200 ingredientes ativos em cada amostra. A partir de 2017, esse número cresceu para mais de 420 moléculas, possibilitando um resultado mais abrangente e detalhado do uso de agrotóxicos (MPSC, 2024).

O PASR tem como objetivo principal garantir a segurança dos alimentos vegetais cultivados e comercializados em Santa Catarina, visando proteger a saúde dos consumidores contra resíduos fora da conformidade legal decorrentes do uso indiscriminado de ingredientes tóxicos. Suas principais linhas de ação incluem o monitoramento da presença de resíduos de agrotóxicos em vegetais, o combate ao uso indiscriminado de agrotóxicos na produção agrícola, o estímulo à identificação da origem do produto vegetal, a fiscalização do comércio de agrotóxicos e o receituário agrônomo, a proibição do ingresso de agrotóxicos banidos no exterior, o estímulo ao

desenvolvimento de estudos técnicos e pesquisas, e a coibição de irregularidades no mercado de produtos orgânicos (MPSC, 2024). Em 2016 foi publicada a Portaria Conjunta nº 459, de 10 de agosto de 2016. Tal portaria prevê a obrigatoriedade da rastreabilidade de hortifruti em todo o território estadual (CIDASC, 2016).

Por fim, no ano de 2018, surge a Instrução Normativa Conjunta que prevê o início da implementação da rastreabilidade na cadeia de hortifruti em todo território nacional (GOV, 2018).

### 2.5.2 Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Produtos de Origem Vegetal (PNCRC/VEGETAL)

Desde 2008, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) está responsável pela implementação do PNCRC Vegetal. Em 2019, o PNCRC passou a ter caráter fiscalizatório, além de monitoramento dos resíduos de defensivos agrícolas e de contaminantes químicos e biológicos em produtos de origem vegetal (MAPA, 2022).

O PNCRC/Vegetal, em 2008 era um Plano e em 2022 passou a ser um programa alinhando as diretrizes atuais instituído pela Portaria SDA nº574, de 9 de maio de 2022. O programa consiste na totalidade das ações envolvidas no monitoramento oficial de resíduos e substâncias contaminantes em produtos vegetais destinados ao mercado interno, importados e exportados (MAPA, 2002).

O principal objetivo do PNCRC/Vegetal é monitorar a qualidade e segurança dos produtos de origem vegetal produzidos e consumidos em todo o território nacional, especificamente quanto à presença de resíduos de agrotóxicos e contaminantes químicos, físicos e biológicos. A definição das amostras a serem coletadas, dos produtos a serem investigados e das substâncias ativas e contaminantes a serem examinadas é determinada por meio de uma avaliação de riscos. Essa avaliação emprega modelos estatísticos que levam em conta variáveis como a taxa de não conformidade observada em anos anteriores, padrões de consumo e áreas de cultivo, visando a identificar os potenciais riscos associados aos produtos vegetais (MAPA, 2024).

De acordo com o Mapa (2024), o programa apresenta confiabilidade e representatividade nos resultados apresentados à sociedade. Uma característica essencial para o eficiente desempenho do PNCRC/Vegetal é a atenção voltada para a

rastreabilidade do produto, uma vez que ela possibilita o acompanhamento do fluxo do produto ao longo da cadeia de produção.

### 2.5.3 Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA)

O Programa PARA, criado em 2001 e institucionalizado em 2003 pela RDC nº 119/2003, é atualmente regulamentado pela Portaria Anvisa nº 1.081, de 27 de setembro de 2023. Coordenado pela Anvisa em parceria com órgãos estaduais e municipais de vigilância sanitária e laboratórios estaduais de saúde pública, o PARA faz parte do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) (ANVISA, 2023).

De acordo com a Anvisa (2023), o principal objetivo do PARA é monitorar resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal, visando reduzir os riscos à saúde decorrentes da exposição a essas substâncias na dieta dos brasileiros. A avaliação é baseada na análise de amostras coletadas para identificar irregularidades e riscos à saúde. Os relatórios gerados pelo programa são indicadores essenciais da qualidade dos alimentos disponíveis no mercado varejista e consumidos pela população.

Os resultados do PARA inclui diversas ações como a implementação de medidas educativas e coercitivas para o uso de agrotóxicos conforme as Boas Práticas Agrícolas (BPA), avaliação do risco à saúde com base nos resíduos de agrotóxicos encontrados nos alimentos e reavaliação de agrotóxicos para decisões sobre restrição e banimento de substâncias perigosas para a saúde pública (ANVISA, 2023).

### 2.5.4 Programa de Rastreabilidade e Monitoramento de Alimentos (RAMA)

De acordo com a Abras (2015), o Programa RAMA, foi programa idealizado pela ABRAS e suas Associações Estaduais onde são realizados o rastreamento e monitoramento de frutas, legumes e verduras. A ABRAS, desde o ano de 2010 juntamente com seus parceiros, estudou, modelou, aplicou e validou o conceito do Programa de Rastreabilidade e Monitoramento de Alimentos.

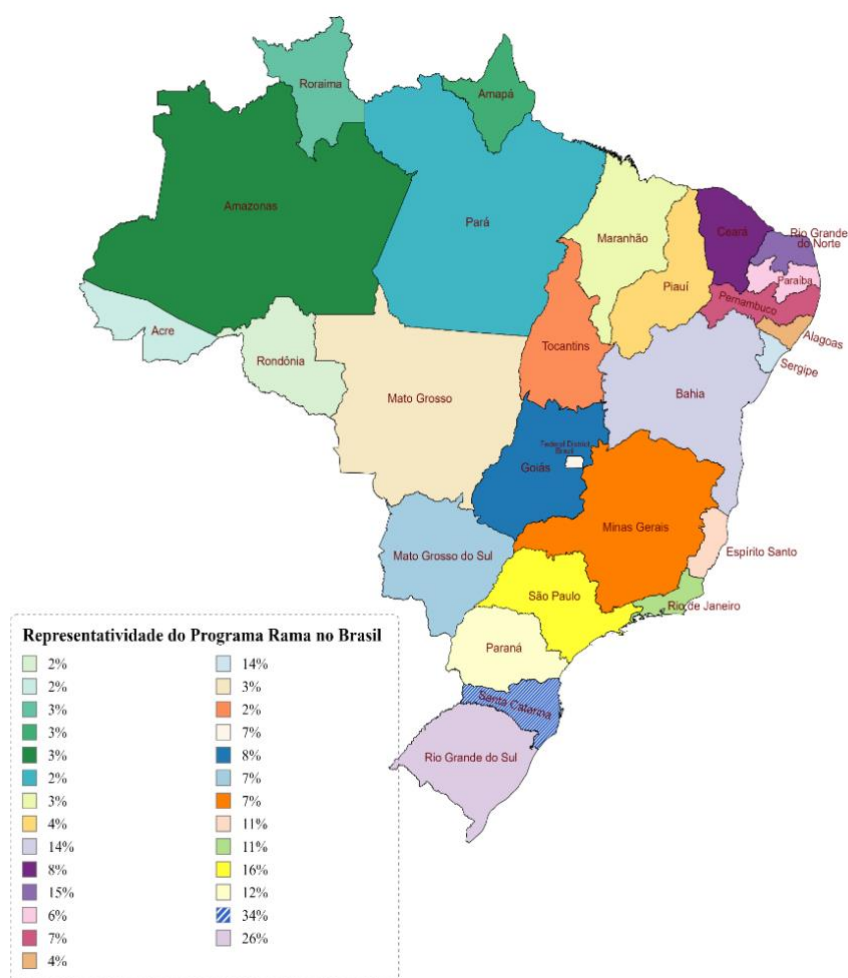
O RAMA é caracterizado pela participação voluntária e promove a adoção de boas práticas na agricultura, seguindo as tendências globais do comércio varejista no cuidado com a segurança dos alimentos fornecidos aos clientes (ABRAS, 2015).

Os supermercados que fazem parte do programa têm acesso a um conjunto de dados que os auxiliam a orientar e apoiar os seus fornecedores de forma planejada, utilizando estratégias públicas e privadas para promover o desenvolvimento sustentável da cadeia de abastecimento. Isso também incentiva a venda de alimentos de qualidade (ABRAS, 2015).

O Programa RAMA está presente em 75 redes varejistas espalhadas por todo o País. O RAMA contribui significativamente para a transparência e a qualidade dos hortifrutis, desde a origem até o consumidor final. A abrangência do programa em diferentes estados brasileiros demonstra seu impacto e a importância dada à segurança alimentar no país. A figura a seguir ilustra a representatividade do Programa RAMA em todos os estados do Brasil, destacando a distribuição geográfica e o alcance desta importante iniciativa (ABRAS, 2024). O estado de Santa Catarina foi o precursor na implantação deste programa, abrindo o caminho para que a ACATS desenvolvesse seu posicionamento na área e pudesse, através deste modelo assertivo no estado promover de forma sólida o Programa RAMA (ABRAS, 2015).



Figura 2: Representatividade dos Estados Participantes do Programa RAMA no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora de acordo com os dados da ABRAS, 2024.

De acordo com o mapa apresentado na figura 2, é possível observar que o estado de Santa Catarina lidera a participação no Programa RAMA, com uma adesão significativa de 34% das redes varejistas do estado. Esta alta taxa de adesão reflete o comprometimento das redes varejistas catarinenses com a rastreabilidade e monitoramento de alimentos regulamentada pela Portaria Conjunta nº 459, de 10 de agosto de 2016, assegurando a qualidade e segurança alimentar para os consumidores locais. A implementação robusta do programa em Santa Catarina serve como um exemplo positivo para outros estados, incentivando a expansão e fortalecimento do RAMA em todo o território nacional.

Através de ferramentas de tecnologia da informação o RAMA disponibiliza uma metodologia capaz de unir informações para gestão do conhecimento e qualidade do

setor de hortifrutas através da rastreabilidade e monitoramento dos alimentos vegetais *in natura* no setor supermercadista (ABRAS, 2015).

O Programa RAMA tem por objetivo principal atender as necessidades do monitoramento de resíduos de agrotóxicos nos produtos de frutas, legumes e verduras previstos pelo Programa PARA da ANVISA. Os objetivos do RAMA para o setor de FLV são:

Desenvolvimento colaborativo da cadeia produtiva dos alimentos de FLV que abastecem as Redes de Varejo vinculadas à ABRAS e Associações Estaduais de Supermercados, através da rastreabilidade dos alimentos e do monitoramento de resíduos de agrotóxicos, buscando uma maior precisão na identificação da origem dos problemas de contaminação; Aprimorar a qualidade dos alimentos comercializados utilizando a informação de origem para facilitar o desenvolvimento das boas práticas agrícolas; Fornecer às Partes que aderirem ao Programa RAMA, acesso à informação de supermercados, fornecedores, produtores, produtos e resultados de análises de agrotóxicos das frutas, legumes e verduras para melhores decisões de abastecimento. (ABRAS, 2015).

O critério de amostragem estabelecido pelo Programa RAMA está descrito na Figura 3.

Figura 3: Hierarquia e critérios de amostragem do RAMA



Fonte: Abras, 2015.

O número de amostras por supermercado é definido pelo número de *checkouts*, (O "checkout" é o processo final de uma transação comercial, especialmente em um estabelecimento varejista), para cada 100 *checkouts* o programa disponibiliza uma

análise de resíduo de agrotóxico. A Cobertura Coletiva, além de permitir o compartilhamento do investimento, com o tempo gera uma sobreposição da base de fornecedores entre os supermercados evoluindo, ano após ano, a abrangência e aprofundamento do monitoramento (ABRAS, 2015).

As etapas de implantação do programa podem ser observadas na estrutura representada pela Figura 4, bem como em quais etapas cada agente da cadeia de suprimento tem participação:

No contexto fornecido, o termo "agente da cadeia" se refere a qualquer entidade, organização ou pessoa envolvida nas diversas etapas da cadeia de suprimentos. Isso inclui fabricantes, fornecedores, distribuidores, varejistas, transportadoras e outros intermediários que desempenham papéis específicos no processo de produção, distribuição e entrega de produtos ou serviços aos consumidores finais.

Figura 4: Etapas de Implantação do Programa RAMA e agentes envolvidos

	ABRAS	Estadual	Associado
1. Rastreamento			<input checked="" type="checkbox"/>
2. Atendimento Remoto			<input checked="" type="checkbox"/>
3. Auditorias			<input checked="" type="checkbox"/>
4. Consulta de Rastreamento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Coleta de Amostras			<input checked="" type="checkbox"/>
6. Painel de Monitoramento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7. Notificações			<input checked="" type="checkbox"/>
8. Plano de Ação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fonte: Abras, 2015.

A fim de seguir as diretrizes estabelecidas pelos órgãos responsáveis pela Saúde Pública no Brasil, como a ANVISA e o Ministério Público, o Programa RAMA permanece em conformidade com as orientações divulgadas e acessíveis para consulta (Edital 30.2012, Processo nº 25351.504007/2012-34).

## 2.6 Os sistemas que compõe o RAMA

De acordo com Abras (2015), os sistemas de registro, consulta e análises de informações do RAMA são apoiados através de três sistemáticas.

O sistema inicial utiliza o rastreador PariPassu®, que orienta produtores e distribuidores sobre como realizar diariamente a rastreabilidade dos FLV (Frutas, Leguminosas e Verduras). As informações sobre a origem podem ser registradas no sistema pelo produtor, pelo distribuidor ou por ambos, dependendo dos intermediários que o produto percorre. O registro das informações é um processo colaborativo, com a participação dos agentes da cadeia de fornecimento, estabelecendo uma conexão direta com o produto (ABRAS, 2015).

O programa RAMA, respeita os requisitos mínimos de rastreabilidade, garantindo assim a segurança da informação de origem. O código de rastreabilidade gerado pelo sistema rastreador PariPassu® deve conter obrigatoriamente as seguintes informações: origem do produto, nome do produto, dados da colheita e, em determinados casos, o talhão ou a parcela do produto (ABRAS, 2015).

A segunda etapa do sistema rastreador PariPassu® é conduzida através do Sistema de Acompanhamento de Resultados das Análises (SARA), designada como o local de registro das informações referentes aos planos de ações para os problemas de inconformidades que possam ser detectados. No SARA, produtores e distribuidores possuem acesso aos resultados dos laudos analisados e com esses resultados eles podem esclarecer, argumentar ou justificar suas ações (ABRAS, 2015).

A terceira e última etapa é o painel de monitoramento do Programa RAMA, onde é possível acompanhar os resultados das análises, sendo possível saber a região da coleta, o tipo de produto bem como sua origem, possibilitando ao supermercado ter acesso ao tipo de problema identificado. Os resultados podem ser analisados constantemente de forma evolutiva, e com acesso aos históricos podendo gerar planilhas para diferentes tipos de análises (ABRAS, 2015).

Segundo a Abras (2015), todas as amostras coletadas para o RAMA obrigatoriamente deverão conter obrigatoriamente a identificação do código de rastreabilidade em qualquer ponto da cadeia de abastecimento, sem esta informação a identificação da rastreabilidade (lote), a coleta não pode ser feita. Todas as coletas de amostras são realizadas por uma equipe de campo do programa, e todos os

procedimentos de coleta dos produtos enviados para análises respeitam um protocolo padrão de boas práticas.

O sistema SARA é alimentado automaticamente pelos laboratórios credenciados pela empresa PariPassu® responsáveis pelas análises. Os laudos finalizados que apresentarem inconformidade, a empresa fornecedora responsável pelo produto deve responder a um plano de ação que será implementado para correção do problema identificado. Este plano só pode ser preenchido por um responsável técnico com identificação do seu registro junto ao órgão da categoria em um prazo máximo de 30 dias (ABRAS, 2015).

O programa possibilita a qualquer uma das partes contestar o resultado das análises e do plano de ação e solicitar uma contraprova, caso se persista a dúvida do resultado. Todo o fluxo de comunicação entre os agentes participantes da cadeia de suprimento é estabelecido de forma que todos tenham acesso às informações disponíveis em tempo real para a tomada de decisão correta, assertiva e documentada para consulta, e assim finalizando todo o processo do plano de ação das informações do rastreamento e análise de resíduos (ABRAS, 2015).

Através da consulta feita no painel de monitoramento é possível ter acesso a resultados por estados (UF), supermercado, fornecedor, produto e princípio ativo. Além de acessar as informações de origem do produto analisado, local de coleta e gráficos dos resultados. Contudo, as informações das análises permitem a valorização dos bons resultados, orientando e incentivando a compra para a comercialização de produtos com maior qualidade promovendo a satisfação dos resultados (ABRAS, 2015).

## **2.7 A Importância da rastreabilidade**

Goellner (2021) e Mazzochi (2021), a preocupação com a qualidade dos alimentos no Brasil tem se tornado um tema relevante tanto para os consumidores quanto para as autoridades de saúde. O conceito de alimento seguro engloba não apenas aspectos nutricionais e sensoriais, mas também a ausência de riscos à saúde, refletindo discussões importantes sobre o assunto.

No entanto, é reconhecido que não existe alimento totalmente isento de riscos, independentemente de quão "natural" ele seja. A avaliação da segurança dos alimentos envolve diversos aspectos, abrangendo um amplo espectro de

contaminantes, como metais, nitritos, nitratos, aditivos, antibióticos, produtos fitossanitários, toxinas bacterianas e toxinas naturais, muitos dos quais são produzidos naturalmente pelas plantas (MAZZOCHI, 2021).

Em 2018 a ANVISA publicou a Instrução Normativa Conjunta (INC) nº 2/2018, tornando obrigatório um sistema de rastreabilidade nos produtos de origem vegetal *in natura* ao longo da cadeia produtiva destinados à alimentação humana, para fins de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos, em todo território nacional (ANVISA, 2018).

A rastreabilidade é uma ferramenta utilizada através da tecnologia, que permite identificar a origem do produto, com registros de informações que possibilitam o controle e o monitoramento dos produtos em toda sua cadeia produtiva até a compra do consumidor final, com dados necessários para a garantia da qualidade do produto (DONEGÁ et al., 2020).

Atualmente, o setor de alimentos varejistas possui uma grande importância dentro do orçamento familiar, a concentração das compras nos supermercados está relacionada à crescente preocupação pelo consumo de alimentos saudáveis, especialmente as frutas, verduras e os vegetais frescos (MACHADO, 2020, p. 45).

Baseado em estudos internacionais de diferentes institutos e agências, a Brasil Food Trends, realizou pesquisas onde reúne as principais tendências de alimentação no mundo, questões como sustentabilidade e ética também aparecem no Brasil. As duas tendências agregadas, são valorizadas por 21% dos consumidores e devem ser consideradas no cenário futuro, especialmente por serem promissoras para o setor agropecuário. Sustentabilidade e ética é a tendência de valorização da forma como os alimentos são produzidos, processados e comercializados (EMBRAPA, 2018).

A Embrapa (2018), também divulgou que uma das tendências no mercado de alimentos está na confiabilidade e qualidade, 23% dos consumidores brasileiros valorizam produtos seguros e de qualidade atestada. Garantia de origem, rotulagem informativa, rastreabilidade e selos de qualidade gerados a partir de boas práticas de fabricação e controle de riscos contribuem para construir credibilidade de marcas e produtos.

Em março de 2020 com início da pandemia do covid-19 declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) gerou grandes mudanças no comportamento e no consumo da população global. No caso do setor de hortifruti, a demanda no varejo cresceu, em decorrência da busca da população por saudabilidade e do

aumento das refeições dentro do lar. Nesse período, a preocupação com a própria saúde levou ao aumento no consumo de alimentos saudáveis, que fortalecessem a imunidade (HORTIFRUTI BRASIL, 2024).

As questões ambientais devem receber ainda mais prioridade nos próximos anos, à medida que os consumidores passam a acreditar que ações sustentáveis individuais não são suficientes, transferindo essa responsabilidade para grandes empresas e órgãos governamentais. Conforme destacado pela FIESP em seu relatório "Macrotendências Mundiais até 2040", publicado em 2022, tanto o consumo quanto a produção precisarão se adequar a fatores ligados à sustentabilidade e ao clima. No aspecto tecnológico, o uso de Inteligência Artificial é apontado como uma ferramenta essencial para melhorar a eficiência dos processos na cadeia de alimentos e para consolidar a produção de alimentos à base de plantas (HORTIFRUTI BRASIL, 2024).

Neste sentido, os supermercados vêm se preocupando com a venda de produtos frescos com qualidade, em especial as frutas, legumes e verduras, por serem produtos considerados muito importantes para os consumidores.

A importância do rastreamento de produtos é assegurar a proteção do consumidor em situações de não conformidade. Esse processo estimula o mercado a adotar as medidas corretivas necessárias diante de produtos potencialmente perigosos. A rastreabilidade tornou-se prioridade para as empresas na maioria das cadeias produtivas em diferentes setores, seguindo uma tendência das indústrias agroalimentares, pautada pela necessidade permanente de garantia da qualidade e a segurança dos alimentos, cumprindo não só as exigências dos consumidores como também a legislação vigente (MACHADO, 2020, p. 48).

Machado (2020, p. 51), relata que atualmente o setor de FLV é considerado relevante para o setor supermercadista, pois é visto como um dos principais responsáveis pelo movimento de pessoas nas lojas, em busca de produtos frescos e saudáveis.

Segundo Nunes Filho (2016), o produtor que possui seu produto rastreado fideliza seu trabalho como fornecedor no mercado e pode gerenciar melhor o seu negócio, entregando para o varejo a garantia de ser um fornecedor qualificado que seguem boas práticas de produção, oferecendo aos seus clientes alimentos seguros, estando de acordo com as determinações da Anvisa expressas na RDC 24/2015, acerca dos recolhimentos de produtos que possam trazer riscos ao consumo.

## **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **3.1 Tipo de Estudo**

Este estudo adota uma abordagem de pesquisa documental exploratória, empregando os resultados de laudos laboratoriais de análises de resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal.

### **3.2 Abrangência do Estudo**

O estudo abrangeu 25 redes de supermercados, das quais 343 lojas são participantes do Programa RAMA no estado de Santa Catarina. É relevante observar que, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Santa Catarina possui uma extensa área territorial de 95.730,690 km<sup>2</sup> e uma população estimada em 7.610.361 habitantes (IBGE, 2023). Os dados do Boletim de Indicadores Econômico-Fiscais de Santa Catarina revelam que a economia do estado cresceu 3,7% em 2023 em comparação ao ano anterior, atingindo o montante de R\$ 505,3 bilhões, superando o incremento do PIB nacional, que foi de 2,9% no mesmo período. O destaque foi o setor agropecuário, com um crescimento de 12,7%, impulsionado principalmente pela agricultura, que registrou um aumento de 20% no ano passado (FIESC, 2024). Esses números proporcionam uma visão abrangente do contexto geográfico e demográfico em que a pesquisa foi conduzida, enriquecendo a compreensão dos resultados obtidos.

### **3.3 Coleta de Dados**

As amostras analisadas pelo programa foram coletadas no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2023 em 25 redes de supermercados participantes do Programa RAMA) em Santa Catarina.

A obtenção dos laudos do Programa RAMA foi precedida pela devida autorização do Diretor da empresa responsável pela coleta de amostras, garantindo acesso aos registros no sistema de rastreabilidade dos supermercados participantes em todo o estado de Santa Catarina (APÊNDICE A). Importante destacar que os dados coletados permaneceram anônimos, garantindo que nenhuma empresa



participante do Programa RAMA seja comprometida com a divulgação dos resultados divulgados nesta pesquisa.

A coleta de dados neste estudo foi conduzida por meio de laudos laboratoriais disponíveis no software Rastreador PariPassu® Copyright Versão 2.11.0. O Rastreador PariPassu® é uma ferramenta amplamente utilizada no mercado varejista em todo o Brasil, sendo uma parceira da ABRAS, entidade responsável pelo Programa RAMA.

Os dados do RAMA são acessados por meio de um painel no software, cujo propósito é reunir informações provenientes das análises de resíduos realizadas em todo o estado de Santa Catarina. Essas análises foram conduzidas nas empresas participantes do Programa RAMA.

Inicialmente foram analisados 3538 laudos laboratoriais de amostras de alimentos coletados no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2023 nos supermercados participantes de Santa Catarina para o Programa RAMA. Nesta etapa os laudos foram analisados com objetivo de reunir as informações obtidas através das análises de resíduos de agrotóxicos em produtos de origem vegetal *in natura*, também chamados de FLV (frutas, legumes e verduras).

As informações coletadas corresponderam a 53 produtos, num total de 700 variedades de produtos. O total do número de ingredientes ativos monitorados iniciou em 2018 com 242 e terminou em 2023 com 419 dos 1458 fornecedores participantes do programa (ANEXO 1).

### **3.4 Análise dos Dados**

Os dados obtidos na pesquisa foram coletados no período de agosto a dezembro de 2023 no Rastreador PariPassu®, tabulados em planilhas do Microsoft Excel, separadas por tipo de alimento, tipo de inconformidade (classificados nas 5 categorias descritas acima) em ordem cronológica, de forma a identificar cada agrotóxico detectado nos diferentes produtos ao longo dos anos do Programa RAMA.

Os laboratórios credenciados pelo Programa RAMA foram responsáveis pela análise quantitativa dos resíduos de agrotóxicos, seguindo métodos internacionalmente reconhecidos preconizados pela ANVISA. O programa mantém estrita aderência às orientações publicadas e disponíveis para consulta, conforme descrito no Edital 30.2012, Processo no 25351.504007/2012-34.

Os resultados obtidos foram classificados em cinco categorias distintas: (1) Sem Problema, (2) Substância Não Autorizada (NA), (3) Substância com o limite máximo de resíduo (LMR), (4) NA e LMR - Aplicação de princípio ativo não autorizado e erro de manejo de defensivos autorizados e (5) Proibida. Essas categorias oferecem uma abordagem abrangente para avaliar e compreender os resultados das análises de resíduos de agrotóxicos.

Dentre as amostras consideradas insatisfatórias, foram encontrados quatro tipos de irregularidades:

a) Amostra contendo ingrediente proibido, ou seja, ingrediente ativo banido ou que ainda não foi permitido para uso no Brasil;

b) Amostra contendo ingrediente ativo não autorizado (NA) & (LMR) ingrediente ativo em concentração acima do limite estabelecido pela Anvisa;

c) Amostra contendo ingrediente ativo em concentração acima do LMR estabelecido pela Anvisa;

d) Amostra contendo ingrediente ativo regular no país, porém não permitido para a cultura (NA).

Ademais, para aprofundar a análise dos dados coletados, procedeu-se com a separação dos mesmos em cinco categorias distintas, que refletem as características específicas dos alimentos e suas respectivas exposições a agrotóxicos. As categorias são:

1. Frutas com casca comestível: Avaliação da presença de resíduos químicos em frutas cuja casca é frequentemente consumida junto ao fruto.

2. Frutas com casca não comestível: Análise dos agrotóxicos em frutas onde a casca é descartada e não faz parte da ingestão.

3. Hortaliças folhosas: Exame dos níveis de contaminação em vegetais de folha, que são particularmente consumidos *in natura*.

4. Hortaliças não folhosas: Investigação sobre a incidência de agrotóxicos em hortaliças que não possuem folhas como parte comestível principal.

5. Raízes e tubérculos: Estudo da acumulação de resíduos químicos em alimentos que crescem abaixo do solo, onde os pesticidas podem ser absorvidos de maneira diferente.

Essa categorização permitiu uma compreensão mais detalhada e direcionada das práticas de aplicação de agrotóxicos e dos riscos potenciais à saúde associados ao consumo desses diferentes tipos de alimentos. A análise categorizada também

facilitou a identificação dos tipos de contaminação e a comparação entre os grupos de alimentos.

Foram priorizados os hortifrutis que fazem parte do Programa PARA da ANVISA, que o RAMA utiliza como referência técnica para o monitoramento de alimentos. Os produtos eleitos para a coleta estão na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1: Produtos priorizados na coleta de dados de acordo com o PARA no ciclo de 2018 a 2023.

Categoria	Amostra	Categoria	Amostra
Frutas com casca comestível	Maçã	Hortaliças não folhosas	Abobrinha
	Morango		Brócolis
	Pera		Cebola
	Uva		Chuchu
	Goiaba		Milho
Frutas com casca não comestível	Abacaxi	Raízes e tubérculos	Pepino
	Banana		Pimentão
	Laranja		Quiabo
	Limão		Repolho
	Mamão		Tomate
	Manga		Batata
	Maracujá		Batata doce
Hortaliças folhosas	Alface	Beterraba	
	Couve	Cenoura	
Hortaliças não folhosas	Abobrinha		Mandioca

Fonte: Relatório PariPassu® (2023).

Após a conclusão da coleta e organização dos dados, procedeu-se à criação de gráficos e tabelas com o intuito de proporcionar uma visualização mais clara e compreensível das informações obtidas.

### 3.5 Aspectos Éticos

O presente trabalho consiste na avaliação de resultados presentes no banco de dados do programa RAMA desenvolvido pela empresa PariPassu®. A coleta de dados foi autorizada pelo responsável da empresa, conforme Apêndice A.

## 4 RESULTADOS

No âmbito deste estudo, foram minuciosamente coletadas informações relacionadas a 53 produtos de origem vegetal *in natura* no período de 2018-2023 em Supermercados de Santa Catarina. Ao longo da análise das amostras foram investigados até 419 ingredientes ativos de agrotóxicos (Anexo1). Destaca-se que foram identificados resíduos de 92 ingredientes ativos distintos em um total de 3538 amostras analisadas, resultando em uma taxa de aproximadamente 30% de amostras consideradas insatisfatórias, ou seja, referem-se às amostras de alimentos que não cumprem os padrões de qualidade e segurança exigidos pelo programa. Isso inclui a presença de resíduos de agrotóxicos não autorizados, proibidos ou em níveis superiores aos permitidos por lei, na Tabela 2 está descrito o percentual das amostras insatisfatórias. Esses resultados indicam a necessidade contínua de vigilância e controle para garantir a segurança alimentar.

Tabela 2. Histórico dos resultados das análises com irregularidades em SC no ciclo de 2018 a 2023.

Ano	Nº Amostras avaliadas	% Amostras insatisfatórias				% Amostras satisfatórias
		Proibido	NA & LMR	LMR	NA	
2018	105	0	8%	8%	25%	59%
2019	126	0	4%	5%	21%	70%
2020	150	2%	5%	9%	15%	69%
2021	162	0	3%	6%	23%	68%
2022	160	0	4%	8%	15%	73%
2023	145	0	1%	3%	21%	75%

Proibido -Substância proibida, NA e LMR - Aplicação de princípio ativo não autorizado e erro de manejo de defensivos autorizados, LMR- Substância com o limite máximo de resíduo, NA - Substância Não Autorizada. Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O LMR é um parâmetro agrônomo obtido através de estudos de campo simulando o uso correto do agrotóxico pelo agricultor. Está diretamente relacionado com a segurança dos alimentos comercializados, no que diz respeito à presença de resíduos de agrotóxicos. O LMR é também utilizado como um dos componentes necessários para o cálculo da exposição e avaliação do risco dietético que antecede o registro de um agrotóxico ou a autorização da inclusão de novas culturas. Os ingredientes ativos proibidos, são substâncias banidas no Brasil, essas entram no país

de forma ilegal e sem supervisão das autoridades competentes – ANVISA e MAPA. Estes produtos não estão listados no “Índice das monografias dos ingredientes ativos de agrotóxicos, domissanitários e preservantes de madeira”, conforme Resolução-RE nº 165, de 29 de agosto de 2003 (ANVISA, 2019).

O número de amostras analisadas aumentou anualmente, com uma leve queda em 2023. Em 2018, 25% das 105 amostras apresentaram resíduos não autorizados, sendo 8% referentes a Limite Máximo de Resíduos (LMR) e 8% a Não Autorizado e LMR (NA&LMR). Em 2019, 70% das 126 amostras não apresentaram ocorrências, destacando-se 21% com resíduos não autorizados. O ano de 2020 registrou 150 amostras, com 2% de resíduos proibidos, 15% de Não Autorizado (NA), 9% de LMR e 5% de NA&LMR. Em 2021, 68% das 162 amostras não apresentaram ocorrências, enquanto 23% continham resíduos não autorizados.

Observou-se uma redução em 2022, com 15% de NA e aumento em LMR (8%) e NA&LMR (4%). Em 2023, das 146 amostras, 75% não apresentaram ocorrências, 21% apresentaram NA, 3% LMR e 1% NA&LMR. Esses resultados indicam uma variação nas irregularidades ao longo dos anos, ressaltando a importância do monitoramento e controle adequados na utilização de agrotóxicos para garantir a segurança alimentar.

No ciclo de 2018 a 2023, a análise das amostras revelou padrões significativos nas irregularidades dos agrotóxicos em Santa Catarina. O aumento progressivo no número de amostras analisadas demonstra uma crescente preocupação com a segurança alimentar. Em 2018, um quarto das amostras exibiu resíduos não autorizados, sendo que 8% dessas amostras apresentaram Limite Máximo de Resíduos (LMR) e 8% também apresentaram LMR e não autorizado (NA & LMR), respectivamente. A situação melhorou em 2019, com 70% das amostras sem ocorrências, embora 21% ainda apresentassem resíduos não autorizados. O ano de 2020 destacou-se por 2% de resíduos proibidos e uma variedade de irregularidades, incluindo NA, LMR e NA&LMR. Em 2021, houve uma redução nas irregularidades, mas 23% das amostras continham resíduos não autorizados. O ano de 2022 apresentou uma diminuição nos resíduos não autorizados, mas um aumento em LMR e NA&LMR. Em 2023, a quantidade total de amostras analisadas diminuiu, porém, 75% delas estavam livres de irregularidades. Esses resultados destacam a necessidade contínua de monitoramento rigoroso para garantir a qualidade e segurança dos alimentos consumidos.

De acordo com o relatório atual do PARA, as atividades de coleta, transporte e análise de amostras foram temporariamente interrompidas nos anos de 2020 e 2021. Essa decisão foi tomada em resposta à pandemia de Covid-19 e às medidas implementadas nacionalmente para prevenir a propagação da doença, além de lidar com seus impactos, o que demandou um esforço significativo das equipes das vigilâncias sanitárias estaduais e municipais em todo o país (ANVISA, 2023). Mesmo durante a pandemia, as coletas do RAMA continuaram sendo realizadas de acordo com o planejamento estabelecido por cada rede de supermercado participante da pesquisa, pois entende-se que a comercialização de alimentos seguros deve ser uma prioridade, pois contribui para a manutenção da segurança alimentar e redução de danos à saúde dos consumidores.

#### 4.1 Distribuição das Amostras Insatisfatórias no Ciclo de 2018 a 2023

A tabela 3 apresenta os resultados da análise de amostras de diferentes categorias de alimentos em relação à presença de resíduos de agrotóxicos em supermercados de Santa Catarina. As categorias incluem: frutas com casca comestível, frutas com casca não comestível, hortaliças folhosas, hortaliças não folhosas, raízes e tubérculos, com um total de 848 amostras.

Tabela 3. Distribuição das amostras no ciclo de 2018 a 2023 de acordo com a categoria de produto e o tipo de irregularidade identificada.

Categoria	Amostra	NA	LMR	NA & LMR	Proibido	% Inconf.
Frutas com casca comestível	175	31	15	11	0	32%
Frutas com casca não comestível	257	21	16	0	2	15%
Hortaliças folhosas	52	11	9	8	0	54%
Hortaliças não folhosas	263	84	13	15	0	42%
Raízes e tubérculos	101	19	1	0	1	21%
Total	848	166	54	34	3	30%

Proibido -Substância proibida, NA e LMR – Aplicação de princípio ativo não autorizado e erro de manejo de defensivos autorizados, LMR- Substância com o limite máximo de resíduo, NA -Substância Não Autorizada.Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Das 848 amostras analisadas, 175 (21%) pertenceram à categoria de frutas com casca comestível, das quais 32% demonstraram inconformidades. Especificamente, 31 amostras apresentaram resíduos não autorizados, 15 amostras ultrapassaram os Limites Máximos de Resíduos (LMR) e 11 amostras exibiram tanto resíduos não autorizados quanto LMR.

Na categoria de frutas com casca não comestível, das 257 amostras (30%), 15% revelaram inconformidades. Notavelmente, a maioria dessas amostras continha resíduos não autorizados para a cultura (21 amostras), enquanto 2 amostras apresentaram resíduos proibidos e 16 amostras ultrapassaram os LMR.

O grupo das hortaliças folhosas, compreendendo apenas 6% das 52 amostras analisadas, revelou que 54% delas exibiram irregularidades. Predominantemente, essas irregularidades foram atribuídas à presença de substâncias não autorizadas para as culturas (11 amostras), enquanto 9 amostras ultrapassaram os LMR e 8 amostras apresentaram tanto resíduos não autorizados quanto LMR.

Já nas hortaliças não folhosas, que totalizaram 263 amostras (31%), correspondendo a 42% de inconformidades, esse grupo se destacou como o que continha o maior número de amostras na pesquisa e a maior quantidade de substâncias não autorizadas (84 amostras). Nessa categoria, 13 amostras ultrapassaram os LMR e 15 amostras apresentaram tanto resíduos não autorizados quanto LMR.

Na categoria de raízes e tubérculos, representando 12% das 101 amostras analisadas, 21% foram classificadas como inconformes. Destas, 19 amostras continham resíduos não autorizados, 1 apresentava resíduo proibido e LMR acima do permitido. Importante ressaltar que substâncias não autorizadas e LMR não foram detectadas nesta categoria específica. Esses resultados evidenciam a diversidade e a relevância das inconformidades encontradas nas diferentes categorias de alimentos analisadas.

## **4.2 Resultados por Alimento Monitorado**

A seguir, são detalhados o número de amostras analisadas por tipo de alimento de acordo com a classificação de sua categoria, o número de amostras, o número de irregularidades identificadas e o percentual de inconformidade demonstrados na tabela 4.

Tabela 4. Distribuição de amostras por alimento e classificação por tipo de irregularidade identificada.

Categoria	Produtos	Amostras	NA	LMR	NA & LMR	Proibido	Total de produtos não conformes
Frutas com casca não-comestível	Laranja	68	5	6	0	2	13
	Abacaxi	26	1	5	0	0	6
	Mamão	51	5	1	0	0	6
	Maracujá	18	4	1	0	0	5
	Banana	37	3	2	0	0	5
	Limão	33	1	1	0	0	2
	Manga	22	0	0	0	0	0
	Banana Orgânica	2	2	0	0	0	2
Frutas com casca comestível	Morango	41	8	6	6	0	20
	Uva	59	7	8	4	0	19
	Pera	14	8	0	0	0	8
	Maçã	48	5	1	1	0	7
	Goiaba	13	3	0	0	0	3
Hortaliças folhosas	Alface	36	10	6	4	0	20
	Couve	16	1	3	4	0	8
Hortaliças não folhosas	Pimentão	62	29	1	9	0	39
	Tomate	77	14	8	2	0	24
	Pepino	32	12	2	3	0	17
	Abobrinha	29	8	1	0	0	9
	Chuchu	8	8	0	0	0	8
	Quiabo	4	4	0	0	0	4
	Tomate Orgânico	4	3	0	0	0	3
	Cebola	25	2	0	1	0	3
	Repolho	7	1	1	0	0	2
	Brócolis	12	2	0	0	0	2
	Pimentão Orgânico	1	1	0	0	0	1
	Abóbora	1	0	0	0	0	0
	Milho	1	0	0	0	0	0
Raízes e tubérculos	Cenoura	34	11	1	0	0	12
	Cenoura Orgânica	3	3	0	0	0	3
	Beterraba	21	2	0	0	0	2
	Batata	40	2	0	0	0	2
	Mandioca	1	0	0	0	1	1
	Batata doce	2	1	0	0	0	1

Proibido -Substância proibida, NA e LMR - Aplicação de princípio ativo não autorizado e erro de manejo de defensivos autorizados, LMR- Substância com o limite máximo de resíduo, NA -Substância Não Autorizada. Fonte: Dados da pesquisa (2023).

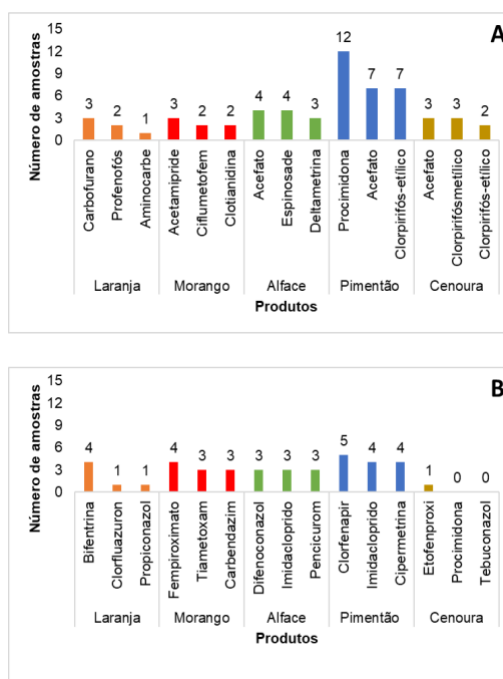
No segmento de frutas com casca não-comestível, observamos que a laranja apresentou o maior número de amostras inconformes, com 13 no total, seguida pelo mamão e a banana, ambos com 6 amostras inconformes. Já nas frutas com casca



comestível, o morango desponta como o mais problemático, com 20 amostras consideradas inconformes, especialmente devido à presença de resíduos não autorizados e acima dos limites máximos de resíduos (LMR). Entre as hortaliças folhosas, a alface e a couve se destacam com 20 e 8 amostras inconformes, respectivamente, principalmente devido à presença de resíduos não autorizados. Nas hortaliças não folhosas, o pimentão surge como o mais problemático, com 39 amostras inconformes, seguido pelo tomate, com 24 amostras. Por fim, no grupo de raízes e tubérculos, a cenoura lidera com 12 amostras inconformes, enquanto a mandioca e a batata doce apresentam apenas uma amostra cada, ambas consideradas inconformes devido à presença de resíduos acima dos limites máximos permitidos. Esses resultados evidenciam a necessidade de uma atenção contínua à segurança alimentar e à conformidade com os regulamentos em todas as etapas da cadeia de produção e distribuição de alimentos.

A fim de verificar quais os agrotóxicos mais envolvidos, foram selecionados os produtos com maior número de inconformidades dentro de cada categoria (figura 5).

Figura 5: Ingredientes ativos detectados como NA (A) ou LMR (B)



Dentro da categoria de frutas com casca não-comestível, a laranja foi o produto analisado com o maior número de amostras (68), das quais 5 apresentaram substâncias não autorizadas (NA), 6 estavam acima do limite máximo de resíduo (LMR) e 2 continham substâncias proibidas. A bifentrina foi o agrotóxico detectado em

66,67% das amostras com LMR e o profenofós foi detectado em 40% das amostras com NA e o carbofurano com 60% das amostras analisadas também com NA, o agrotóxico proibido para essas amostras foi o ortofenilfenol. De acordo com a POF (Pesquisa de Orçamentos Familiares) do IBGE, houve um aumento nas maiores despesas com frutas, que subiram de 3,2% em 2008 para 3,5% em 2018, para banana, maçã e laranja (HORTIFRUTI BRASIL, 2021). Esse aumento no consumo pode representar maior exposição do consumidor a contaminação demonstrada pelos resultados anteriormente descritos.

Segundo relatório do PARA no ciclo de 2017- 2022, dentre as amostras de laranja consideradas insatisfatórias, 12 foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR, todas referentes ao agrotóxico bifentrina. Outras 23 amostras revelaram a presença de agrotóxicos não autorizados para a cultura da laranja. Entre as substâncias mais identificadas nessa situação estão profenofós e flubendiamida. Em uma amostra, foi detectado resíduo de agrotóxico proibido, relacionado ao ingrediente ativo carbofurano (ANVISA, 2023).

A bifentrina pertence a classe dos inseticidas, formicida e acaricida, foi o agrotóxico detectado em 66,67% das amostras de laranja com LMR acima do permitido. O profenofós pertence à classe dos inseticidas e acaricida e foi detectado em 40% das amostras com a classificação de agrotóxicos NA para a cultura. O carbofurano pertence à classe dos inseticidas, cupinicida, acaricida e nematicida, o mesmo foi detectado em 60% das amostras analisadas também, o agrotóxico proibido encontrado em 2 amostras foi o ortofenilfenol.

Um ponto importante a considerar quando se trata do consumo de laranjas, é que estudos demonstram que resíduos de agrotóxicos são concentrados na casca da laranja, o que pode minimizar o risco de agravos à saúde pelo consumo de suas polpas ou sucos (ANVISA, 2023).

A análise realizada pelo PNCRC/Vegetal revelou que, no período de 2015 a 2020, a laranja apresentou 90% de conformidade, com 20 amostras analisadas, das quais 18 foram consideradas conformes e 2 não conformes. Em relação ao morango, houve 52,4% de conformidade, com 21 amostras analisadas, das quais 11 foram conformes e 10 não conformes. Já a alface registrou um índice de 75% de conformidade, ou seja, das 20 amostras analisadas, 15 foram classificadas como conforme e 5 como não conforme. No caso da cenoura, o índice de conformidade foi de 87%, com 23 amostras analisadas, das quais 20 foram consideradas conformes e

apenas 3 como não conformes. Por fim, o pimentão apresentou um índice de conformidade de 35,7%, com 28 amostras analisadas, das quais 10 estavam conforme e 18 não conforme. É importante notar que o número de amostras analisadas neste período por este programa foi relativamente pequeno (MAPA, 2020).

Na categoria de frutas com casca comestível, o morango foi o produto mais analisado, totalizando 41 amostras. Destas, 8 apresentaram substâncias não autorizadas (NA), 6 estavam acima do limite máximo de resíduo (LMR) e 4 continham tanto NA quanto LMR. Ao analisar as amostras de morango, foi observado que houve uma coincidência no total de LMR insatisfatório, 25% das amostras apresentando níveis acima do limite máximo dos ingredientes ativos, tiametoxam, carbendazim e abamectina. O fempiroximato apresentou 33,33% de LMR. Os ingredientes encontrados NA para as culturas de morango foram identificados os ciflumetofem, clotianidina, espiromesifeno e imidacloprido em 14,29%, e o acetamipride em 21,43%.

De acordo com o relatório do PARA no ciclo de 2017-2022, dentre as amostras de morango consideradas insatisfatórias, 2 apresentaram agrotóxicos não permitidos para a cultura em concentrações acima do LMR, e 31 apresentaram resíduos não permitidos para a cultura, e outra 24 apresentaram ambas as situações. Dentre todas as substâncias analisadas, os agrotóxicos mais encontrados foram acetamipride e clorantiraniliprole (ANVISA, 2023).

O acetamipride pertence à classe dos inseticidas, no estudo de Ribeiro et al, (2021), este resíduo de agrotóxico foi encontrado em 1 amostra de morango. De acordo com Gaboardi (2022), as análises feitas pelo Programa PARA nos primeiros sete anos, o morango, a alface e o tomate, foram os produtos que apresentaram maiores níveis de amostras insatisfatórias. No relatório do PARA no ano de 2010, os principais ingredientes ativos encontrados nas amostras insatisfatórias foram carbendazim, clorpirifós, metamidofós e acefato. Dentre estes, nenhum era aprovado para uso na União Europeia, e no Brasil, somente o metamidofós foi banido, o que é preocupante saber, pois a população brasileira está exposta a agrotóxicos potencialmente perigosos para a saúde humana.

Uma revisão na literatura sobre o impacto dos agrotóxicos na alimentação em um estudo realizado por De Miranda Noblat et al. (2021), de acordo com dados coletados pelo PARA, dentre as amostras oriundas das 26 Unidades Federativas do Brasil, um terço dos alimentos que consumimos está contaminada por agrotóxicos, e

no ranking dos dez alimentos mais contaminados o morango está em segundo lugar com 64,4% de amostras com resultados insatisfatórios.

Já nas hortaliças folhosas, a alface foi o produto com maior incidência, com 36 amostras analisadas. Dessas amostras, 10 apresentaram substâncias não autorizadas (NA), 6 estavam acima do limite máximo de resíduo (LMR) e 4 continham tanto NA quanto LMR. Nas amostras de alface analisadas, foram identificados os agrotóxicos difeniconazol, imidacloprido e pencicuirom. Constatou-se que 30% das amostras apresentaram estes três tipos de ingredientes ativos com níveis acima do limite máximo de resíduos (LMR), indicando uma presença insatisfatória do mesmo, demonstrando uma situação semelhante para esses agrotóxicos. Já os ingredientes ativos NA foram identificados o acefato em 28,57% das amostras, demonstrando uma presença significativa do composto. Da mesma forma, o ingrediente ativo espinosade também foi encontrado em 28,57% das amostras, indicando uma taxa semelhante de inconformidade em relação a esse composto.

Um estudo realizado no estado de Minas Gerais sobre a presença de resíduos nos hortifrutis, apresentou percentuais acima de 20% de amostras insatisfatórias em culturas de tomate, jiló e pimentão. Nas culturas de alface, cenoura, jiló, morango, pepino, pimentão e tomate, apresentaram resíduos NA. O acefato foi o ingrediente ativo não autorizado encontrado em uma amostra de alface (AMARAL et al., 2012).

Gaboardi (2022), relata em seu estudo que durante os sete primeiros anos de coletas do programa PARA o morango, a alface e o tomate, foram os alimentos que apresentaram maior número de amostras insatisfatórias. No ano de 2010 o relatório do PARA evidencia que 54,2% das amostras de alface foram insatisfatórias.

De acordo com o relatório do PARA, no ciclo de 2022 foram pesquisados até 311 ingredientes ativos de agrotóxicos, o imidacloprido foi detectado em 250 amostras (14,11%). Entre essas, 31 amostras foram consideradas insatisfatórias, sendo 15 detecções em concentrações acima do LMR (ANVISA, 2023).

No grupo de hortaliças não folhosas, o pimentão foi o mais analisado com inconformidade, totalizando 62 amostras. Destas, 29 apresentaram substâncias não autorizadas (NA), 1 estava acima do limite máximo de resíduo (LMR) e 9 continham tanto NA quanto LMR. Nas amostras de pimentão analisadas, foi constatado que o ingrediente ativo imidacloprido e cipermetrina apresentou níveis acima do limite máximo de resíduos (LMR) insatisfatório em 40% das amostras, indicando uma presença significativa do composto em quantidade não conforme. Além disso, o

ingrediente ativo clorfenapir foi encontrado em 50% das amostras com LMR insatisfatório, revelando uma presença ainda mais expressiva desse composto em desacordo com os padrões estabelecidos. Já o acefato e o clorpirifós-etílico foram encontrados em 18,42% das amostras para o critério NA das amostras de pimentão analisadas. O ingrediente ativo proximidona foi identificado em 31,58%, revelando também a presença NA desses compostos para a cultura. De acordo com o relatório do PARA durante o ciclo do plano plurianual 2017-2022, foram analisadas 142 amostras de pimentão, dessas foram encontrados ditiocabamatos e imidacloprido. Os agrotóxicos não permitidos para a cultura foram detectados o acefato, procimidona e profenofós (ANVISA, 2023).

No estudo de Gaboardi e Candiotto (2023), o pimentão (68%), o morango (61%) e a uva (43%) estão entre os produtos que mais apresentaram amostras insatisfatórias no estado do Paraná. Noblat et al. (2021), relata em seu estudo que o pimentão está em primeiro lugar no ranking dos dez alimentos mais contaminados por agrotóxicos no Brasil, 91,8% das amostras apresentaram inconformidade segundo os dados do PARA em 2012. Gaboardi (2022), relata em seu estudo sobre os resíduos de agrotóxicos no Brasil que as culturas de pimentão, cenoura e morango apresentaram os maiores índices de irregularidades devido à presença de resíduos de agrotóxicos, com 90%, 67% e 59% das amostras, respectivamente, demonstrando a necessidade de atenção especial a esses produtos. Além disso, os ingredientes ativos mais frequentemente detectados foram carbendazim, clorpirifós e acefato, reforçando dados de relatórios anteriores divulgados pela Anvisa.

Por fim, dentro da categoria de raízes e tubérculos, a cenoura foi o produto mais analisado, com um total de 34 amostras. Dessas amostras, 11 apresentaram substâncias não autorizadas (NA) e 1 estava acima do limite máximo de resíduo (LMR). Ao analisar as amostras de cenoura, foi constatado que 100% delas apresentaram o ingrediente ativo etofenproxi, revelando uma presença generalizada desse composto. Além disso, o acefato e o clorpirifosmetílico foram identificados em 27,27% das amostras com a presença de ingrediente ativo NA. O relatório do PARA do ano de 2010, descreveu os principais ingredientes ativos encontrados nas amostras insatisfatórias (carbendazim, clorpirifós, metamidofós e acefato) (GABOARDI, 2022). Ribeiro et al, 2021, descreve em seu estudo que entre 2013 e 2017 o clorpirifós foi encontrado em 6,8% de amostras analisadas no estudo do PARA para as culturas de tomate, abobrinha, cenoura, alface, couve e morango. No estudo

de Amaral et al. (2012), foram estudados resíduos de agrotóxicos em hortifrutis diversos, dentre eles o clorpirifós, das 16 amostras de cenoura analisadas, uma apresentou concentração de 0,01mg.kg, sendo esta não autorizada para a cultura.

### 4.3 Rastreabilidade das Amostras Coletadas

Santa Catarina tem uma localização geográfica muito estratégica, o que contribui para o seu desenvolvimento econômico. Com 295 municípios, o estado oferece uma ampla gama de experiências culturais e naturais, a capital é Florianópolis, entre as maiores cidades, destacam-se Joinville, Blumenau, Itajaí, Balneário Camboriú, Chapecó, Criciúma, Lages e Jaraguá do Sul. Santa Catarina fica no centro geográfico das regiões de maior desempenho econômico do país, Sul e Sudeste, e em uma posição estratégica no Mercosul. O Estado faz fronteira com o Paraná (ao Norte), Rio Grande do Sul (ao Sul), Oceano Atlântico (Leste) e Argentina (Oeste) (ESTADO DE SANTA CATARINA, 2024).

Em relação ao local de coleta das amostras analisadas, é possível verificar que, conforme os dados coletados nesta pesquisa, 31 municípios participaram da coleta de amostras nos ciclos de 2018 a 2023. O gráfico a seguir, apresenta os dados relacionados ao quantitativo de amostras coletadas por município, considerando o total de 3.538 amostras analisadas no período.

Gráfico 1: Distribuição de Amostras Analisadas por Municípios de Santa Catarina



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com relação às coletas realizadas em Santa Catarina observou-se que Florianópolis lidera em número de amostras coletadas, seguida por outras cidades importantes como Palhoça, Lages, São José e Blumenau. Florianópolis é a cidade

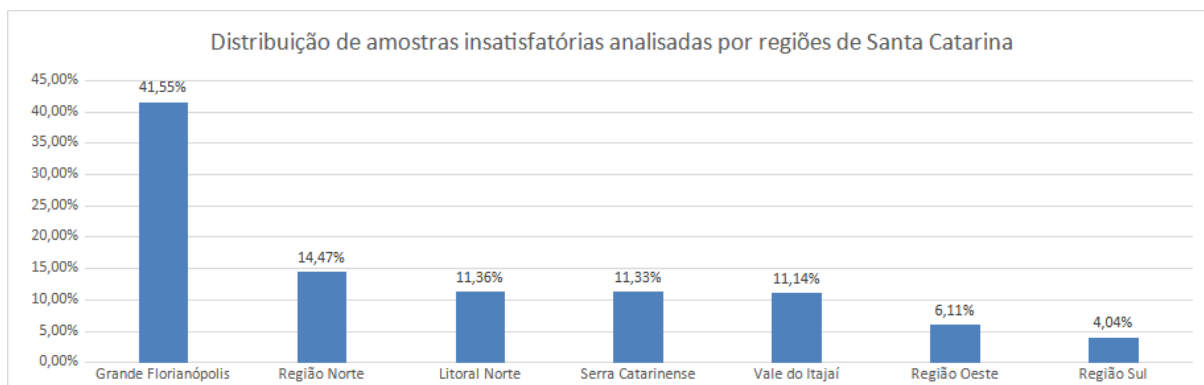
com maior número de amostras coletadas, devido a grande participação dos supermercados da região no Programa RAMA. Esses dados são interessantes para entender a distribuição das análises realizadas em diferentes regiões de Santa Catarina.

As amostras coletadas no âmbito do Programa PARA são usadas para orientar ações de controle e melhorar as boas práticas agrícolas, visando garantir a segurança alimentar. Os resultados não são usados diretamente para ações fiscais, mas contribuem para identificar inconformidades nos processos produtivos e incentivar a adoção das Boas Práticas Agrícolas (BPAs) (ANVISA, 2023). Já as amostras coletadas pelo RAMA, são de responsabilidade da equipe de campo do programa, esta é enviada para os laboratórios credenciados, que são responsáveis pelas análises e os laudos finalizados seguem um fluxo de registro automático no sistema SARA e no Sistema rastreador (ABRAS, 2022).

De acordo com o último relatório do PARA a Anvisa destacou a celebração do acordo com a ABRAS informando sobre uma nova ação significativa. Essa parceria tem como objetivo realizar atividades conjuntas entre o RAMA e o PARA para melhorar a qualidade dos alimentos *in natura* em relação aos resíduos de agrotóxicos, especialmente nas categorias de frutas, legumes e verduras. Essa iniciativa visa contribuir para aprimorar a segurança dos alimentos disponibilizados para a população (ANVISA, 2023).

Com base no Gráfico 2 observa-se que na Grande Florianópolis (Florianópolis, Palhoça, São José, Tijucas e Biguaçu), 41,55% das amostras foram insatisfatórias. Na Região Norte (Jaraguá do Sul, Joinville, Mafra, São Bento do Sul, Timbó e Gaspar), 14,47% das amostras foram consideradas insatisfatórias. No litoral Norte (Balneário Camboriú, Itajaí, Porto Belo e Itapema), 11,36% foram consideradas insatisfatórias. Na Serra Catarinense (Lages, São Joaquim e Antonio Carlos), 11,33% das amostras apresentaram inconformidades. No Vale do Itajaí (Blumenau, Brusque, Indaial, Rodeio e Ibirama), 11,14% foram classificadas como insatisfatórias. No Oeste (Concórdia, Campos Novos, Chapecó e Joaçaba), 6,11% das amostras foram consideradas insatisfatórias. Já na Região Sul (Içara, Tubarão, Nova Veneza e Criciúma), 4,04% das amostras apresentaram inconformidades.

Gráfico 2: Distribuição de Amostras Insatisfatórias Analisadas por Regiões de Santa Catarina



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O MAPA divulgou através do painel de resultados do PNCRC/Vegetal, a pesquisa realizada entre 2015 e 2020, nesta Santa Catarina apresentou um total de 762 amostras analisadas no parâmetro de resíduos de agrotóxicos, 87,5% das amostras apresentaram índice de conformidade, ou seja, 667 amostras conforme e 95 não conforme. Neste levantamento, observamos que Santa Catarina ocupa a segunda posição entre os estados brasileiros em termos de número de análises realizadas durante esse período, sendo superado apenas pelo Rio Grande do Sul, com 792 amostras coletadas (MAPA, 2020).

Com relação aos alimentos vegetais comercializados *in natura*, 100% das amostras analisadas neste estudo foram rastreadas até a sua origem. Esse é um diferencial do Programa RAMA, onde a rastreabilidade atende aos requisitos mínimos para garantir a segurança e a origem das informações, vinculando ao Código de Rastreabilidade do Sistema Rastreador PariPassu®.

Através do sistema rastreador PariPassu®, o produtor e distribuidor são orientados para que possam, no seu dia a dia, realizar a operação de rastreabilidade das frutas, legumes e verduras (FLV). O registro da informação da origem pode ser o produtor, o distribuidor ou ambos, dependendo dos caminhos intermediários percorridos pelo produto. O processo de registro da informação é colaborativo e depende da participação interativa dos agentes da cadeia de suprimentos. O objetivo é estabelecer a relação direta com a base produtiva, possibilitando sempre indicar a origem do produto (ABRAS, 2022).

De acordo com a Abras (2022), o conceito de rastreabilidade aplicado ao Programa RAMA, respeita os requisitos mínimos para a garantia e a segurança da informação de origem. Isso faz com que o RAMA seja um programa que atende a uma



necessidade crescente de monitoramento da cadeia de abastecimento, tendo os resíduos de agrotóxicos nos produtos frutas, legumes e verduras (FLV) como ponto de partida e, previstos pelo Programa PARA da ANVISA.

A figura a seguir mostra no mapa do Brasil a origem dos cinco produtos escolhidos para discussão deste trabalho com o percentual das amostras insatisfatórias.

Figura 6: Distribuição de Inconformidade de Amostras Analisadas por UF de Origem



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Em relação ao local de origem das amostras analisadas (laranja, morango, alface, cenoura e pimentão) discutidas neste trabalho, é possível observar que, conforme ilustrado no mapa da figura 6, todas as amostras analisadas em Santa Catarina com origem do estado de Pernambuco apresentaram inconformidades, porém somente 2% das amostras vindas deste estado foram comercializadas. O estado de Minas Gerais apresentou 36% de inconformidade referente a 5% do que foi enviado para Santa Catarina, o Espírito Santo apresentou 80% de inconformidade, porém somente 2% destas amostras tiveram origem neste estado. O Rio de Janeiro

enviou para Santa Catarina 2% das amostras que correspondem a 25% de inconformidade. O estado de São Paulo enviou para Santa Catarina 23% das amostras, destas 32% apresentaram inconformidade. O Paraná foi responsável por produzir 18% das amostras analisadas neste período e 63% destas apresentaram inconformidade. O estado de Santa Catarina foi o responsável por produzir 42% das amostras analisadas no mesmo estado, destas 45% apresentaram inconformidade, por fim o estado do Rio Grande do Sul foi o responsável por produzir 8% das amostras analisadas em Santa Catarina e destas 25% apresentaram inconformidade.

Em relação ao local de origem das amostras analisada por UF, a tabela abaixo mostra de onde vieram os alimentos considerados insatisfatórios.

Tabela 5. Origem de acordo com UF das amostras insatisfatórias

UF	Alimento
Espírito Santo	Pimentão
Minas Gerais	Cenoura
	Laranja
Paraná	Morango
	Alface
	Laranja
	Morango
Pernambuco	Pimentão
	Cenoura
Rio de Janeiro	Alface
Rio Grande do Sul	Cenoura
	Laranja
	Morango
	Pimento
	Alface
Santa Catarina	Cenoura
	Laranja
	Morango
	Pimentão
São Paulo	Laranja
	Pimentão

Fonte: Relatório PariPassu® (2023).

Com base no estudo realizado pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), Bauru (SP) se destaca como a mesorregião com maior concentração de produção de frutas e hortaliças, representando 5,36% da produção nacional, com ênfase na laranja. Em seguida, a mesorregião de Campinas (SP) aparece, responsável por 4,38% da produção, com destaque também para a laranja e o tomate.

A região Nordeste ocupa o segundo lugar como a maior produtora de frutas e hortaliças do Brasil, com 21,58% de participação. Logo após, temos a região Sul (17,33%), a região Norte (14,46%) e a região Centro-Oeste (5,76%). Por fim, a mesorregião do Noroeste do Pará representa 4,64% da produção nacional de frutas e hortaliças, com foco no açaí, cacau e mandioca (CNA, 2021).

De acordo com os dados publicados pela CNA, 29,3% de todo o tomate do país é produzido em Goiás, enquanto São Paulo contribui com 21,4% desse cultivo. Além disso, o estado de Santa Catarina lidera a produção de cebola, representando 28,1% do total nacional, seguido pela Bahia, que contribui com 15% desse cultivo. Esses números evidenciam a importância e diversidade da produção de hortaliças em diferentes regiões do Brasil (CNA, 2021).

Segundo o Sistema de Monitoramento do Comércio e do Uso de Agrotóxicos (SIAGRO), o uso de agrotóxicos no estado do Paraná aumentou nos últimos anos, dando um salto de 92.904 toneladas de ingrediente ativo comercializadas em 2018, para 138.395 toneladas em 2023. Os ingredientes ativos dos quais foram comercializados no estado do Paraná no ano de 2023, o acefato correspondeu a 2,65%, a binfetrina 2,06% e o imidacloprido 1,30% (SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO PARANÁ, 2023).

O aumento no consumo de agrotóxicos no país foi de 700% nos últimos quarenta anos, enquanto a área agrícola aumentou 78% nesse período. Os estados que mais se destacam quanto à utilização de agrotóxicos são São Paulo (25%), Paraná (16%), Minas Gerais (12%), Rio Grande do Sul (12%), Mato Grosso (9%), Goiás (8%) e Mato Grosso do Sul (5%) (SPADOTTO e GOMES, 2021).

De acordo com Ibama (2022), o total das vendas de agrotóxicos para o estado de São Paulo foi de 99.761,43 toneladas e Santa Catarina foi de 12.636,62, esse dado confirma que o estado de São Paulo lidera a utilização de agrotóxicos, e confirma ainda mais os dados obtidos nesta pesquisa, conforme a figura do mapa, 32% das amostras enviadas deste estado apresentaram inconformidades, já o estado de Santa Catarina por sua vez, também apresentou um percentual relativamente alto, 45% das amostras apresentaram inconformidade.

O estado de Santa Catarina tem se destacado como um dos maiores consumidores de agrotóxicos, e, atualmente, encontra-se entre os dez estados que mais consomem esses produtos no país (GABOARDI, 2019).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos relatórios do RAMA foi possível identificar que aproximadamente 13% dos produtos vegetais avaliados apresentaram algum tipo de irregularidade, sendo as principais ultrapassar o limite máximo de resíduos e utilizarem ingredientes ativos não autorizados para a cultura. Ainda houve a detecção de produtos não autorizados. Esses resultados ressaltam a necessidade contínua de monitoramento rigoroso e controle na utilização de agrotóxicos para garantir a qualidade e segurança dos alimentos disponibilizados ao consumidor e proteger a saúde pública.

Nesse sentido, o Programa RAMA se destaca por incentivar, dar subsídios de conhecimento e reforçar as boas práticas agrícolas. A funcionalidade do sistema PariPassu® desempenha um papel fundamental pela sua eficiência ao disponibilizar toda a informação do produtor até o consumidor.

Ao comparar o programa PARA da ANVISA (governamental) com o Programa RAMA da ABRAS (privado) – ambos que utilizam informações de análises de amostras para identificação de agrotóxicos em alimentos – é possível verificar que o objetivo do PARA é monitorar e avaliar resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal, seus resultados dispostos anualmente, influenciam políticas de controle e regulação de agrotóxicos do país, com um caráter regulatório e de fiscalização pública. Já o RAMA, tem como foco garantir a rastreabilidade e monitoramento, aprimorando a qualidade dos alimentos hortifrutis comercializados, promovendo uma cadeia mais transparente e segura, sendo uma ferramenta de controle interno para os varejistas.

Ao viabilizar o acesso aos dados o Programa RAMA colabora na formulação de estratégias para reduzir ou eliminar esses resíduos, estimulando a implementação do uso de tecnologias de agricultura de precisão que permitam a aplicação mais eficiente e direcionada de agrotóxicos, a redução dos excessos e minimização da contaminação, estratégias que promovem práticas agrícolas qualificadas e sustentáveis.

Destaque para a questão da tomada de decisão, munidos dos resultados dos relatórios do RAMA, os supermercados, ao encontrarem as inconformidades podem investigar a causa do problema, ou seja, identificar a origem da contaminação e evitar que o problema se repita no futuro em suas unidades.

Para os consumidores, a rastreabilidade é importante pois garante a confiabilidade quanto ao padrão de qualidade dos produtos, senso fundamental em uma época de consumidores cada vez mais conscientes e preocupados com a segurança dos alimentos e sua repercussão na saúde.

Com base nos dados obtidos nesta pesquisa conclui-se que o Programa RAMA pode efetivamente contribuir para a redução e eventual eliminação dos resíduos de agrotóxicos nos alimentos, sendo necessário continuar e expandir o monitoramento para identificar tendências, fontes de contaminação e áreas problemáticas específicas. Trabalhar em conjunto com universidades, institutos de pesquisa para compartilhar conhecimento e desenvolver soluções inovadoras também é uma estratégia que pode ser utilizada para suprir a escassez de estudos epidemiológicos com a finalidade de entender os impactos dos agrotóxicos consumidos através dos alimentos na saúde pública.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Anvisa divulga resultados do monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos**. 06 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/anvisa-divulga-resultados-do-monitoramento-de-residuos-de-agrotoxicos-em-alimentos>. Acesso em: 17 abr. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **INC nº 2 de 07 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. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/normativos-cqqv/fisc\\_monitoramento/inc-02\\_2018-rastreabilidade.pdf/view](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/normativos-cqqv/fisc_monitoramento/inc-02_2018-rastreabilidade.pdf/view). Acesso em: 01 jan. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos - PARA - Plano Plurianual 2017-2022**. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos/relatorios-do-programa>. Acesso: 26 dez. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução - RDC nº 295 de 29 de julho de 2019**. Dispõe sobre os critérios para avaliação do risco dietético decorrente da exposição humana a resíduos de agrotóxicos, no âmbito da Anvisa, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-da-diretoria-colegiada-rdc-n-295-de-29-de-julho-de-2019-207944205>. Acesso em: 23 dez. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução - RDC nº 655 de 24 de março de 2022**. Dispõe sobre o recolhimento de alimentos e sua comunicação à Anvisa e aos consumidores. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2022/rdc-655-2022>. Acesso em: 01 jan. 2023.

AMARAL, E.H.; SOARES, A.A.; SOUSA, L. A. F.; SOUZA, S.V.C.; JUNQUEIRA, R. G. Resíduos de inseticidas organofosforados: validação de método e ocorrência em hortícolas. **Revista do Instituto Adolfo Lutz - RIAL**, [S. l.], v. 71, n. 2, p. 345–354, 2012. DOI: 10.53393/rial.2012.v71.32434. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/32434>. Acesso em: 25 abr. 2024.

API, Elixandre Antonio. AGROTÓXICOS E SUA PROBLEMÁTICA NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. **RCMOS-Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, v. 1, n. 7, p. 74–88, 2021. Disponível em: <https://submissoesrevistacientificaosaber.com/index.php/rcmos/article/view/124>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS (ABRAS). **"Desempenho do Setor Supermercadista"**. Disponível em: <https://www.abras.com.br/clipping/noticias-abras/116589/consumo-nos-lares-brasileiros-cresce-885-em-marco-aponta-abras>. Acesso em: 21 abr. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS (ABRAS). **Abras, 2023**. Disponível em: <https://www.abras.com.br/abras>. Acesso em: 01 jan. 2023.

ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE SUPERMERCADOS (ACATS). **Relatório Anual de Vendas 2023**. Disponível em: 2024. <https://www.acats.org.br/category/indice-de-consumo-sc-brasil/>. Acesso em: 21 abr. 2024.

BARBOSA, F.M.L. **Agrotóxicos Em Alimentos No Espírito Santo: Ações Passadas E Perspectivas Futuras**. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2018. Disponível em: [https://sappg.ufes.br/tese\\_drupal/tese\\_11946\\_Flavia%20Maria%20de%20Lima%20Barbosa.pdf](https://sappg.ufes.br/tese_drupal/tese_11946_Flavia%20Maria%20de%20Lima%20Barbosa.pdf). Acesso em: 13 jan. 2023.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). **Estudo da CNA mostra que região Sudeste corresponde a 40% da produção de hortifrúti no Brasil**. 22 de dezembro 2021. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/estudo-da-cna-mostra-que-regiao-sudeste-corresponde-a-40-da-producao-de-hortifruti-no-brasil>. Acesso em: 15 mai. 2024.

DONEGÁ, M.V.B.; PEREIRA, C. F.; DA SILVA, S.C.P.; PEREIRA, J.V.R.G.; TRINDADE, L.L.L., CASCAES, S.F. e FRAXE, T.D.J.P. Índice de Rastreabilidade para Produtos Orgânicos Oriundos da Agricultura Familiar no Amazonas. **Cadernos de Agroecologia**, 15(4). 2020. Disponível em: [Índice de Rastreabilidade para Produtos Orgânicos Oriundos da Agricultura Familiar no Amazonas | Cadernos de Agroecologia \(aba-agroecologia.org.br\)](https://www.aba-agroecologia.org.br/). Acesso em: 20 fev. 2023.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Visão 2030 : o futuro da agricultura brasileira**. – Brasília, DF : Embrapa, 2018. 212 p. ISBN 978-85-7035-799- 12018. Visão 2030: o futuro da agricultura. Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira>. Acesso em: 02 mai. 2024.

MULLER, F. Pandemia faz aumentar 47% o número de mercados abertos em Santa Catarina. **NSC TV Florianópolis**. 22/03/2022 Disponível em: <https://www.nsctotal.com.br/noticias/pandemia-faz-aumentar-47-o-numero-de-mercados-abertos-em-santa-catarina>. Acesso em: 15 mai. 2023.

GABOARDI, S.C. Notas sobre a utilização de agrotóxicos em Santa Catarina e no Brasil (2009-2017) **Ambientes**. Volume 1, Número 1, 2019, pp. 219-245. ISSN: 2674-6816. Disponível em: <https://erevista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/download/22691/14255/83136>. Acesso em: 29 abr. 2024.

GABOARDI, S.C. Resíduos de agrotóxicos em alimentos no Brasil: Considerações acerca do monitoramento do PARA (2001-2018). **Ambientes**. Volume 4, Número 1, 2022, pp. 160-200. ISSN: 2674-6816. DOI:Disponível em: <https://doi.org/10.48075/amb.v4i1.28294>. Acesso em: 29 abr. 2024.

GABOARDI, S.C. e CANDIOTTO, L.Z.P. Resíduos de agrotóxicos em alimentos no Paraná: um estudo acerca do monitoramento do PARA/PR (2001-2019). **Terr@**

**Plural**, [S. l.], v. 17, p. 1–18, 2023. DOI: 10.5212/TerraPlural.v.17.2322251.020. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/22251>. Acesso em: 29 abr. 2024.

ESTADO DE SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, do Turismo e da Cultura. **Conheça SC: Geografia**. [Florianópolis, SC], [2024]. Disponível em: <https://estado.sc.gov.br/conheca-sc/geografia/>. Acesso em: 02 mai. 2024.

EPAGRI. **Santa Catarina alcança o maior valor de produção agropecuária da história**. Epagri, 14 abr. 2021. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2021/04/14/santa-catarina-alcanca-o-maior-valor-de-producao-agropecuaria-da-historia/>. Acesso em: 02 mai. 2024.

FERREIRA, F.Z. **Os desafios da rastreabilidade na sociedade de risco: uma análise da implementação da rastreabilidade de hortifruti em Santa Catarina**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Sociais) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/235236>. Acesso em: 13 set. 2023.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA (FIESC). **PIB de Santa Catarina cresce 3,7% em 2023**. Site da FIESC, 2023. Disponível em: <https://fiesc.com.br/pt-br/imprensa/pib-de-santa-catarina-cresce-37-em-2023>. Acesso em: 15 mai. 2024.

GOELLNER, C. **Alimentos seguros: o que tem de certo e errado na sua compreensão**. Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (Sindag). Disponível em: [https://sindag.org.br/colunas\\_sindag/alimentos-seguros-o-que-tem-de-certo-e-errado-na-sua-compreensao/](https://sindag.org.br/colunas_sindag/alimentos-seguros-o-que-tem-de-certo-e-errado-na-sua-compreensao/). Acesso em: 20 fev. 2023.

HORTIFRUTI BRASIL. Tendências de Consumo: O futuro é promissor para alimentação. **Revista do Cenpea**. Ano 22. N° 242. Março de 2024. ISSN 1981-1837. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/tendencias-de-consumo-futuro-e-promissor-a-alimentacao-e-ao-setor-de-hf.aspx>. Acesso em: 02 mai. 2024.

HORTIFRUTI BRASIL. Quais são as frutas e hortaliças mais consumidas pelos brasileiros? **Revista do Cenpea**. Ano 20. N° 209. Março de 2021. ISSN 1981-1837. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/hortifruti-cepea-quais-sao-as-frutas-e-hortalicas-mais-consumidas-pelos-brasileiros.aspx>. Acesso em 01 mai. de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=downloads>. Acesso em: 26 dez. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE (IBAMA). **Os 10 IA's mais vendidos em 2022. 2023. Arquivo Excel**. Disponível em: [https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/arquivos/qualidadeambiental/relatorios/2023/20231211\\_01\\_os\\_10\\_ias\\_mais\\_vendidos\\_2022\\_1.xlsx](https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/arquivos/qualidadeambiental/relatorios/2023/20231211_01_os_10_ias_mais_vendidos_2022_1.xlsx). Acesso em: 05 mai. 2024.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama de Santa Catarina. 2023**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/panorama>. Acesso em: 10 fev.2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Tabelas - Evolução dos Indicadores não Monetários de Pobreza e Qualidade de Vida no Brasil com Base na Pesquisa de Orçamentos Familiares. 2017-2018**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html#pesquisa-IBGE>. Acesso:26 dez. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). **Exposição no trabalho e no ambiente**. Saúde.gov.br. Brasília, DF 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico>. Acesso em: 02 mai. 2024.

JUNTA COMERCIAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA (JUCESC). **SC registra crescimento de 47,63% no saldo de novas empresas no primeiro semestre**. Publicado: 20 Julho 2021. Disponível em: <https://www.jucesc.sc.gov.br/index.php/institucional/noticias/517-sc-registra-crescimento-de-47-63-no-saldo-de-novas-empresas-no-primeiro-semester>. Acesso em: 15 mai. 2024.

LOPES, C.V.A. e ALBUQUERQUE, G.S.C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em debate**, v. 42, p. 518-534, 2018. Disponível em: [SciELO - Brasil - Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática](#) >. Acesso em: 26 dez. 2022.

MACHADO, J.G.C.F. Implantação da rastreabilidade pelos fornecedores de Frutas, Legumes e Verduras (FLV) de um varejo em Tupã-SP. In: GASQUE, N.L.; SOUZA, F.C.; LIMA, A.R.; SILVA, G.T.B.; MORAES, N.R e PORTO J., F.G.R. (Orgs.). **Convergências entre os Campos da Comunicação, Democracia e Gestão Social**. Porto Alegre: Editora Fi, 2020. p.45-53.

MATTEI, L. (Org.). **O legado econômico e social da COVID-19 no Brasil e em Santa Catarina**. Florianópolis:Editora Insular, 2022. 480 p.

MAZZOCHI, L. **Análise sobre a importância da rastreabilidade para o agricultor e o consumidor**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Sociais) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2021. Disponível em:<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/9928/TCC%20Leonardo%20Mazzochi.pdf?isAllowed=y&sequence>. Acesso em: 13 set. 2023.

MEDEIROS, D.R. e SPRENGER, K.B. Rastreabilidade de produtos agrícolas: análise de custos para implementação da inc nº 02/2018. **Revista Eletrônica de Ciências Contábeis Faccat**, Taquara, v. 10, n. 1, p. 257-287, jan. 2021. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/contabeis/article/view/1964>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA). **PNCR/Vegetal. Controle de resíduos e contaminantes.** Produtos de Origem Vegetal. Painel de resultados. SC de 2018 a 2020 PNCRC vegetal. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pncrcvegetal>. Acesso em: 25 abr. 2024.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Controle de resíduos e contaminantes.** Produtos de Origem Vegetal. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pncrcvegetal>. Atualizado em 18/05/2024, 18h10. Acesso em: 20 mai. 2024.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Mapa lança programas para controle das cadeias produtivas dos produtos de origem vegetal.** Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-lanca-programas-para-controle-das-cadeias-produtivas-dos-produtos-de-origem-vegetal>. Atualizado em 31/10/2022, 17h07: Acesso em: 20 mai. 2024.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA. **Programa Alimento Sem Risco (PASR).** Disponível em: <https://www.mp.sc.br/programas/programa-alimento-sem-risco>. Acesso em: 02 mai. 2024.

NOBLAT, A.K.M.; MELO, E.M.S.; SILVA, W.A.; SILVÉRIO, M.L.; CORREIA, J.M. Impact of pesticides on food: A literature review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. e36110614504, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.14504. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14504>. Acesso em: 29 abr. 2024.

NUNES F., R. Especial FLV. **Superhiper**, ano 42, n. 483, p. 59-76, setembro de 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). FAO: 30% de toda a comida produzida no mundo vai parar no lixo. **Nações Unidas Brasil**. 2017. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/78207-fao-30-de-toda-comida-produzida-no-mundo-vai-parar-no-lixo#:~:text=Segundo%20o%20organismo%20internacional%2C%20o,correspondem%20a%2054%25%20do%20total>. Acesso em: 10 jan. 2023.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO) - **Marco estratégico para 2021-2031**. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/45f12eb4-4625-4a59-af29-8305379fc710/content>. Acesso em: 13 set. 2023.

PARIPASSU. **Rastreabilidade, Recall, Gestão de Qualidade e Indicadores de Desempenho**. Disponibilizado mediante solicitação do pesquisador. 2022. Informações de acesso livre disponíveis em: <https://www.paripassu.com.br/quem-somos>.

PARIPASSU APLICATIVOS ESPECIALIZADOS LTDA. Manual de coleta de amostras. São Paulo. 2014. 49p. Disponível em: <http://comunicacao.Paripassu.dev.com/rama/manual-coleta.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2024.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DA PESCA DE SANTA CATARINA. Superintendência de Vigilância Sanitária. Portaria conjunta SES/SAR nº 459 de 07/06/2016. **Define as competências, os princípios e os procedimentos para assegurar o cadastro de produtor, o caderno de campo e a rastreabilidade de produtos vegetais, *in natura* e minimamente processados, destinados ao consumo humano no Estado de Santa Catarina.** Disponível em: [https://www.cidasc.sc.gov.br/defesa\\_sanitaria\\_vegetal/files/2017/08/Di%C3%A1rio-Oficial-Portaria-SES-SAR-459-2016-pg-5-e-6.pdf](https://www.cidasc.sc.gov.br/defesa_sanitaria_vegetal/files/2017/08/Di%C3%A1rio-Oficial-Portaria-SES-SAR-459-2016-pg-5-e-6.pdf). Acesso em: 02 mai. 2024.

PROGRAMA DE RASTREABILIDADE E MONITORAMENTO DE ALIMENTOS. **Rama, 2023.** Disponível em: <https://rama.abras.com.br/rama/>. Acesso em: 01 jan. 2023.

RIBEIRO, M.C.; RAMOS, A.M.; FERREIRA, V.A.; LUCCHESI, G.; FANTE, C.A. Assessment and monitoring of contamination levels by pesticide residues in foods of plant origin marketed in the State of Minas Gerais, Brazil. **Research, Society and Development, [S. l.]**, v. 10, n. 2, p. e44610212802, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12802. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12802>. Acesso em: 26 dez. 2022.

SABIÃO, R.R. e BRUGNARA, E.C. A valorização das frutas. **Agropecuária Catarinense**, v. 34, n. 3, p. 5-6, 2021. Florianópolis, v.34, n.3, 2021- Ahead of print 8 nov. 2021. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/1203/1207>. Acesso em: 15 maio. 2024.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO PARANÁ. Departamento De Agropecuária. **Dados do Sistema de Informação Agropecuária (Siagro) do Paraná** - Mês de referência: Abril de 2024. Curitiba: SEAB/DA, 2024. 1 arquivo Excel, online. Disponível em: [https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos\\_restritos/files/documento/2024\\_04/dados\\_siagro\\_23.xlsx](https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2024_04/dados_siagro_23.xlsx). Acesso em: 29 abr. 2024.

SPADOTTO C.A. e GOMES, M.A.F. Agência De Informação Tecnológica - EMBRAPA, 2021. **Agrotóxicos no Brasil.** Disponível em: [https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/dinamica/agrotoxicos-no-brasil#:~:text=Os%20estados%20que%20mais%20se,Grosso%20do%20Sul%20\(5%25\)](https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/dinamica/agrotoxicos-no-brasil#:~:text=Os%20estados%20que%20mais%20se,Grosso%20do%20Sul%20(5%25)). Acesso em: 26 dez. 2022.

STEIN, C. Desenvolvimento na agricultura e rastreabilidade: qual a relação? **Blog PariPassu.** Florianópolis, 13 de fev. de 2024. Disponível em: <https://www.paripassu.com.br/blog/desenvolvimento-na-agricultura>. Acesso em: 15 maio. 2024.

STEIN, C. INC 02/2018: o que diz a normativa sobre rastreabilidade de alimentos? **Blog PariPassu.** Florianópolis, 12 de abr. de 2024. Disponível em: <https://www.paripassu.com.br/blog/inc-02-2018>. Acesso em: 02 mai 2024.

TAVARES, D.C.G.; SHINODA, D.T.; MOREIRA, S.S.C.; FERNANDES, A.C.  
Utilização de agrotóxicos no Brasil e sua correlação com intoxicações. **Sistemas  
& Gestão**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 2–10, 2020. DOI: 10.20985/1980  
5160.2020.v15n1.1532. Disponível em: [https://www.revistasq.uff.br/sq/article/  
view/1532](https://www.revistasq.uff.br/sq/article/view/1532). Acesso em: 16 fev. 2023.

## APÊNDICE A- TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS

Ilmo. Srº Giampaolo Buso  
Diretor da PariPassu

Eu, Gledciani Alves Teodoro, matriculada no Mestrado Profissional em Nutrição e Alimentos da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, sob a orientação da Profa. Drª Jessica Fernanda Hoffmann, venho solicitar autorização para coleta de dados nessa instituição, com a finalidade de realizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Avaliação e monitoramento dos níveis de contaminação dos resíduos de agrotóxicos em produtos de origem vegetal in natura comercializados em supermercados de Santa Catarina.


A coleta de dados será realizada através das informações contidas no panorama do RAMA. Esses dados serão coletados do sistema disponíveis no software Rastreador PariPassu® Copyright Versão 2.11.0.

A presente atividade é requisito para a conclusão do curso de Pós-graduação do Mestrado Profissional em Nutrição e Alimentos, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, unidade de São Leopoldo – RS.

As informações aqui prestadas serão mantidas em sigilo por se tratar de informações confidenciais da empresa PariPassu®. Igualmente, assumo o compromisso de utilizar os dados obtidos somente para fins científicos, bem como de disponibilizar os resultados obtidos para esta instituição.

São Leopoldo, 20 de dezembro de 2022.

  
Gledciani Alves Teodoro  
Mestranda

  
Jessica Fernanda Hoffmann  
Orientadora

  
Giampaolo Buso  
Diretor PariPassu

Signature:

Email: [gledciani@hotmail.com](mailto:gledciani@hotmail.com)

## ANEXO A- IMAGEM DO BANCO DE DADOS DO PROGRAMA RAMA

**rama - abras** Associação Brasileira de Supermercados

Gledciani Teodoro Tempo: 26:21 Alterar idioma Sair do sistema

Unidade Federativa: Santa Catarina Produto: Qualquer Período inicial: 01/2018 Período final: 12/2023 Filtrar

Ingrediente ativo: 244 selecionados Tipo de produto: Qualquer Fornecedor: 1482 selecionados Meus fornecedores

---

**Inconformidades por fornecedor** (Meus fornecedores)

Fornecedor	Amostras	NA	LMR	NA & LMR	Proibido	% Inconf.
	5	4	0	1	0	100 %
	5	5	0	0	0	100 %
	4	2	0	2	0	100 %
	3	0	2	1	0	100 %
	3	1	1	1	0	100 %

Mais Detalhes Excel PDF

---

**Histórico**

Quantidade de análises por período

Granularidade: Mês Trimestre Semestre Ano

---

**Inconformidades por UF de local de amostra**

Local amostra Local origem

0 100

---

**Inconformidades por UF de local de amostra**

Estado	Amostras	NA	LMR	NA & LMR	Proibido	% Inconf.
Santa Catarina						

Excel PDF

---

**Inconformidades por produto**

Produto	Amostras	NA	LMR	NA & LMR	Proibido	% Inconf.
Chuchu	8	8	0	0	0	100 %
Vagem	4	3	0	1	0	100 %
Quiabo	4	4	0	0	0	100 %
Cenoura Orgânica	3	3	0	0	0	100 %
Banana Orgânica	2	2	0	0	0	100 %

Mais Detalhes Excel PDF

---

**Incidência por varejo**

Varejo	Amostras	% Inconf.

Mais Detalhes Excel PDF

---

**Incidência por ingrediente ativo**

Ingrediente	NA	LMR	Produtos com incidência
Acetato	34	0	Uva Niagara...
Procimidona	32	2	Berinjela, Vagem, Rúcula
Clorpirifós...	23	0	Tomate, Tom...
Carbendazim	19	5	Ameixa, Caq...
Imidacloprido	17	9	Alface Sala...

Mais Detalhes Excel PDF

Informação