

Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos PARA/PR

Resultados do Ciclo 2019-2021

CURITIBA

2023



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

1



Secretário de Estado da Saúde

Carlos Alberto Gebrim Preto

Direção Geral

César Augusto Neves Luiz

Diretoria de Atenção e Vigilância em Saúde

Maria Goretti David Lopes

Coordenadoria de Vigilância Sanitária

Jaqueline Shinnæ de Justi

Divisão de Vigilância Sanitária de Alimentos

Salesia Maria Prodocimo Moscardi

Laboratório Central do Estado

Célia Fagundes da Cruz

Divisão de Laboratórios de Vigilância Sanitária e Ambiental

André Schenkel Dedecek



ELABORAÇÃO

Marcos Valério de Freitas Andersen

COLABORAÇÃO

Myllena Lacerda dos Santos (Estagiária)



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: *“Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”*

EQUIPES TÉCNICAS

Equipe Técnica SESA/DAV/CVIS/DVVSA

Adriane Leandro
Fátima Kleina Gregório
Ingridy Fhadine Hartmann Gonzales
Marcos Valério de Freitas Andersen
Noeli Inês Basso
Pedro Paulo Pedrosa
Salesia Maria Prodocimo Moscardi
Thiago Carvalho Berça da Silva

Equipe Técnica Regionais de Saúde/SESA

Ailton Benini (14ª RS)
Dirceu Vedovello (15ª RS)
Eliane Perlin (10ª RS)
Igor Massahiro de Souza Suguiura (17ª RS)
Mara Rubia Boschi de Melo (07ª RS)
Michele Brugerotto (02ª RS)
Priscila de Padua Zimmerman (09ª RS)
Priscila Ferreira (03ª RS)
Reginaldo Leal Blanc (11ª RS)

Equipe Visa Municipal Araucária

Estela Maria Athanásio
Paula de Cássia Sincero Mazaroto
Vanessa Pontello (Coordenadora)

Equipe Visa Campo Mourão

Carlos Alberto de Andrade Bezerra
Douglas Coltro
Fernando Henrique
Sabrina Nunes Pereira
Tereza Cristina Bocardi Vilar

Equipe Visa Municipal Cascavel

Fabio Bulin
Helen Badan
Leyde Daiane de Peder (Coordenadora)
Marcia Helena Tabalipa
Monique Mezzaroba
Sheila Bill Becker

Equipe Visa Municipal Chopinzinho

Jonilene de Araujo Naiverth (Coordenadora)
Sandra da Silva
Vanessa Verona



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

Equipe Visa Municipal de Colombo

Ana Paula Kulig Godinho
Bianca Aquino
Dayane Kelli Raymundo Brandes
Isabele Vicente Brito (Coordenadora 2019-2020)
Josiane Tiborski Cesar
Priscila Costa (Coordenadora 2021)

Equipe Visa Municipal Curitiba

Ana Maria Gonçalves Dantas
Anderson Paulo Bauer
Andrea de França Pizzato Piccione
Andrea dos Santos
Andréa Nogueira de Campos Aguirre
Cristiane Emilia Ribeiro de Lima
Daniele Kuster Leal
Deocleia de Paula
Édina Aparecida Polanski
Elke Thiessen Juliano
Fernanda Alves Bonato
Fernanda Nogari
Giovanna Castellano
Josimeire Serafim
Juliana Carolina de Barros
Lusiane Dias Huguen
Marcela Braga Greselle
Maria Helena Riba
Maricléia Soltoski
Marilei Cristiane Lucca de Oliveira
Maurício Weigert
Miguel Landarin
Patrícia Grasieli Correia
Patrícia Olmedo
Rosana de Lourdes Rolim Zappe (Coordenadora)
Salette Niepcuy
Simone Rigielski
Solange Souza da Silva Betenheuser
Symone Cortese da Silva Auzani
Tamáris Silva Ferreira
Valdinei da Silva Torres
Willian Guilherme Rehbein

Equipe Visa Municipal Foz do Iguaçu

Francisco de Assis Honorio
Jacqueline Camara Monteiro
Jorge dos Santos de Oliveira
José Aparecido Fontoura
Luciana Marodin Cordeiro (Supervisora Técnica DVVST)



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

Maria Giron
Marizete dos Santos
Nilce Godinho
Ruy Ferreira de Mattos Junior
Sandra Regina Fernandes Iora
Sinval Pereira de Alencar

Equipe Visa Municipal Londrina

Angela Vicente Oliveira
Daniel Mello Pereira
Daniela Gastaldi
Eliel Joaquim dos Santos
Marinaldo Rodrigues de Matos (Coordenador)
Miriam Yaeko Nagai
Pedro Afonso Figueiredo
Simone Rodrigues Gonçalves
William Fernando Davies

Equipe Visa Municipal Maringá

Edson Antonio Rios
Samantha Cristina Bego (Coordenadora)

Equipe Visa Paranavaí

Daniela Hoshika Costa
Flávia Vagetti (Coordenadora)
Jaqueline da Silva dos Santos
Roberta Torres Chideroli

Equipe Visa Municipal Pato Branco

Clademir Ronssani
Rodrigo Bertol (Coordenador)

Equipe Visa Municipal Pinhais

Joel Albari Rodrigues Garcia
Maria Thereza Johnsson Campos Vicentine (Coordenadora)
Raquel dos Santos Pampuch
Tatiana Lopes de Macedo

Equipe Visa Municipal Ponta Grossa

Fabio Emerson Rutka
Maristela Canallo
Vilmara Sassi (Coordenadora)

Equipe Visa Municipal São José dos Pinhais

Breda Karem Pavin
Maria Jacinta Czarnick Marcondes



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

RESUMO EXECUTIVO

O presente relatório tem como objetivo apresentar os resultados das amostras coletadas no período de março de 2019 até dezembro de 2021, referentes ao Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA/PR), coordenado pela Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA/PR) em conjunto com os órgãos municipais de vigilância sanitária de Araucária, Campo Mourão, Cascavel, Chopinzinho, Colombo, Curitiba, Foz do Iguaçu, Guaraniaçu, Londrina, Maringá, Paranavaí, Pato Branco, Pinhais, Ponta Grossa e São José dos Pinhais e o Laboratório Central do Estado do Paraná (LACEN/PR).

Considerando a pandemia da COVID-19 que assolou a população paranaense e mundial, de acordo com as prioridades de ações estabelecidas pelas vigilâncias municipais no combate ao vírus, houve a necessidade de adequação do cronograma de coletas que deveriam ser executadas para o Programa, tendo sido as mesmas interrompidas no ano de 2020 e retomadas em meados de 2021.

Assim, do total coletado no período de 2019 a 2021, foram analisadas 715 amostras de alimentos de origem vegetal representativos da dieta da população paranaense como: abobrinha, alface, almeirão, agrião, abacaxi, banana, batata, brócolis, beterraba, cenoura, cebola, cebolinha, chuchu, couve, couve-flor, farinha de milho, farinha de trigo, goiaba, laranja, limão, manga, mamão, maçã, melão, morango, pepino, pimentão, repolho, tomate e uva. As amostras foram coletadas em duas modalidades do Programa, nas unidades das Centrais de Abastecimento do Paraná (CEASA/PR) e Rede Supermercada e em escolas da Rede Estadual de Ensino.

Do total das 715 amostras analisadas, foram pesquisados até 291 agrotóxicos diferentes, tendo sido encontrados os seguintes resultados:

- 1) Na modalidade do CEASA/PR e Supermercados foram coletadas 466 amostras, das quais 396 (85%) foram consideradas satisfatórias e 70 (15%) insatisfatórias quanto aos agrotóxicos pesquisados. Das 396 amostras



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

satisfatórias em 160 (34%) não foram detectados resíduos e, em 236 (51%) houve concentrações iguais ou inferiores ao Limite Máximo de Resíduos (LMR) estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Quanto às 70 amostras com resultados insatisfatórios, 36 apresentaram resíduos de agrotóxicos não registrados (ou seja, de uso proibido para o alimento), 24 apresentaram resíduos acima do LMR para o alimento analisado e 10 continham as duas irregularidades.

2) Na modalidade Alimentação Escolar das 249 amostras coletadas, 239 (96%) foram consideradas satisfatórias e 10 (4%) insatisfatórias quanto aos agrotóxicos pesquisados. Das amostras com resultados satisfatórios, em 149 (60%) não foram detectados resíduos e em 90 (36%) amostras foram apresentados resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao LMR estabelecido pela legislação vigente. Nas 10 (4%) amostras com resultados insatisfatórios, 09 amostras tinham resíduos de agrotóxicos não autorizados para o alimento, portanto, de uso proibido para a cultura e, 01 amostra apresentou resíduos acima do LMR registrado para o alimento analisado.

Destaca-se que entre as 466 amostras analisadas na modalidade CEASA/PR e Supermercados, foram detectados resíduos de 74 ingredientes ativos de agrotóxicos diferentes, dos quais 35 têm uso proibido na União Europeia. Além disso, houve um total de 1.114 detecções desses princípios ativos.

Também na modalidade CEASA/PR e Supermercados, os 10 ingredientes ativos de agrotóxicos mais detectados foram: ditiocarbamatos (148), carbendazin (80), tebuconazol (65), difenoconazol (63), imidacloprido (60), gama-cialotrina (39), cipermetrina (39), lambda-cialotrina (38), bifentrina (35) e etofenproxi (33). Desses, estão proibidos para uso na União Europeia o carbendazim, o imidacloprido e a bifentrina.

Quanto à modalidade Alimentação Escolar, nas 249 amostras analisadas foram detectados 45 princípios ativos diferentes de agrotóxicos, dos quais 19 têm uso proibido na União Europeia, tendo sido contabilizadas 260 detecções.



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

Ainda quanto à modalidade Alimentação Escolar, os princípios ativos mais detectados foram: ditiocarbamatos (53), imidacloprido (25), tebuconazol (17), bifentrina (13), carbendazim (12), clorpirifós etílico (10), trifloxistrobina (10), difenoconazol (9), procimidona (9) e tiametoxam (8). Desses, o imidacloprido, a bifentrina, o carbendazim, o clopirifós-etílico, a procimidona e o tiametoxam têm uso proibido na União Europeia.

No presente estudo foi considerado que quando as relações de causa e efeito sobre uma determinada exposição e um efeito adverso à saúde ainda não estão cientificamente bem estabelecidos deve ser aplicado o princípio da precaução. O princípio da precaução estabelece que, mesmo na ausência da certeza científica formal sobre um risco que envolve dano sério ou irreversível, devem ser adotadas medidas preventivas. Para a avaliação dos resultados foi utilizada uma ferramenta de gestão de riscos, denominada Matriz de Riscos e Perigos, por meio da qual foi constatado nesse experimento que o consumo dos alimentos amostrados pode significar risco crítico, alto, moderado ou baixo para a saúde das populações vulneráveis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Grupos de alimentos adquiridos da Agricultura Familiar.....	24
Figura 2 - Cidades onde são realizadas coletas do PARA/PR.....	25
Figura 3 - Mapa das Feiras Orgânicas do Paraná.	103

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição das categorias de alimentos nas amostras coletadas PARA/PR 2019-2021.	26
Quadro 2 - Percentual de amostras insatisfatórias PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	35
Quadro 3 - Percentual de amostras insatisfatórias PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	36
Quadro 4 - Número médio de detecções de agrotóxicos por alimento no PARA/PR – Alimentação Escolar 2019-2021.	43
Quadro 5 - Número médio de detecções de agrotóxicos por alimento no PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	43
Quadro 6 - Resultado geral com o n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias por local de coleta.	44
Quadro 7 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias em Cascavel – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	46
Quadro 8 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias em Cascavel – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	47
Quadro 9 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias por alimento Foz do Iguaçu – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	49
Quadro 10 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias por alimento.	50
Quadro 11 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias por alimento coletado em Maringá PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	52
Quadro 12 - Resultado geral com o n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias por local de coleta do PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	53
Quadro 13 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Araucária – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	54
Quadro 14 - Amostras coletadas no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021 em Campo Mourão.	54
Quadro 15 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Cascavel – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	55
Quadro 16 - Resultado das amostras coletadas em Chopinzinho – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	56
Quadro 17 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Colombo – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	57
Quadro 18 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Curitiba – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	58
Quadro 19 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e Insatisfatórias coletadas em Foz do Iguaçu – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	58
Quadro 20 - Resultado das amostras coletadas em Guaraniaçu no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	59
Quadro 21 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Londrina – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	60

Quadro 22 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Maringá – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.....	60
Quadro 23 - Resultado das amostras coletadas PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021 em Paranavaí.....	61
Quadro 24 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Pato Branco – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.....	62
Quadro 25 - Resultado n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Pinhais – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.....	63
Quadro 26 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Ponta Grossa no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.....	63
Quadro 27 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em São José – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.....	64
Quadro 28 - Matriz de Riscos e Perigos PARA/PR CEASA 2019-2021.....	102

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de amostras coletadas PARA/PR 2019-2021, distribuídas por categoria de alimento	27
Gráfico 2 - Resultados encontrados PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	28
Gráfico 3 - Resultados encontrados PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	29
Gráfico 4 - Percentual de distribuição dos resultados insatisfatórios PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	30
Gráfico 5 - Percentual de distribuição dos resultados insatisfatórios PARA/PR Alimentação Escolar.	31
Gráfico 6 - Percentual de distribuição dos resultados das amostras que não apresentaram resíduos de agrotóxicos PARA/PR CEASA – Supermercados.	32
Gráfico 7 - Percentual de distribuição dos resultados das amostras que não apresentaram resíduos de agrotóxicos PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	33
Gráfico 8 - Resultados das amostras coletadas no PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	34
Gráfico 9 - Resultados das amostras coletadas no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	35
Gráfico 10 - Número de amostras coletadas por unidade da CEASA – Supermercados 2019-2021.	37
Gráfico 11 - Número de amostras coletadas por município da Alimentação Escolar PARA/PR 2019-2021.	37
Gráfico 12 - Número de detecções dos ingredientes ativos mais detectados no PARA/PR CEASA 2019-2021.	38
Gráfico 13 - Número de detecções dos ingredientes ativos mais detectados no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	39
Gráfico 14 - Número de detecções e ingredientes ativos encontrados no PARA/PR CEASA 2019-2021.	41
Gráfico 15 - Número de detecções dos ingredientes ativos detectados no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	42
Gráfico 16 - Percentual geral de resultados satisfatórios e insatisfatórios no PARA/PR CEASA 2019-2021.	44
Gráfico 17 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios em Cascavel – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	45
Gráfico 18 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios em Curitiba – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	47
Gráfico 19 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios em Foz do Iguaçu – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	48
Gráfico 20 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios em Londrina – PARA/PR CEASA 2019-2021.	50
Gráfico 21 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios de Maringá – PARA/PR CEASA 2019-2021.	51
Gráfico 22 - Percentual de resultados insatisfatórios PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	53
Gráfico 23 - Percentual de amostras satisfatórias e insatisfatória PARA/PR Campo Mourão 2019-2021.	55
Gráfico 24 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios da Alimentação Escolar 2019-2021 de amostras coletadas em Chopinzinho.	56
Gráfico 25 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios de Colombo – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.	57

Gráfico 26 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios de Foz do Iguaçu – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.....	59
Gráfico 27 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios de Maringá – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.....	61
Gráfico 28 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021 em Paranavaí	62
Gráfico 29 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios em São José dos Pinhais – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.....	64
Gráfico 30 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Pimentão PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021	65
Gráfico 31 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras Pimentão PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021	66
Gráfico 32 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Morango PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021	67
Gráfico 33 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras Morango PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021	67
Gráfico 34 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Uva PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021	68
Gráfico 35 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras Uva PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021	69
Gráfico 36 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Tomate PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.....	70
Gráfico 37 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras Tomate PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021	71
Gráfico 38 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Alface PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.....	72
Gráfico 39 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras alface PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.	72
Gráfico 40 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Couve PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.....	73
Gráfico 41 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras Couve PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021	74
Gráfico 42 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Pepino PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.....	75
Gráfico 43 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Pepino PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.....	76
Gráfico 44 - As cinco escalas de impacto e de probabilidade, bem como demonstra os quatro níveis de risco: pequeno, moderado, alto e crítico	98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEASA	Centrais de Abastecimento do Paraná
CES/PR	Conselho Estadual de Saúde do Paraná
CIB/PR	Comissão Intergestores Bipartite do Paraná
DRfA	Dose de Referência Aguda
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDA	Ingestão Diária Aceitável
ISO/IEC	<i>International for Organization Standardization/International Electrochemical Committee</i>
LACEN/PR	Laboratório Central do Estado do Paraná
LMR	Limite Máximo de Resíduos
NPC	Não Permitido Para a Cultura
MRM	<i>Multiresidue Methods</i>
PARA/PR	Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
PEAE	Programa Estadual de Alimentação Escolar
PEVASPEA	Plano Estadual de Vigilância e Atenção à Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNCRC/Vegetal/MAPA	Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
POF/IBGE	Pesquisa de Orçamentos Familiares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PROVIGIA/PR	Programa Estadual de Fortalecimento da Vigilância em Saúde
RS	Regionais de Saúde
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional

SEED/PR	Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná
SESA/PR	Secretaria de Estado da Saúde do Paraná
SIAGRO/ADAPAR	Sistema de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos do Estado do Paraná da Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
SUS	Sistema Único de Saúde
USEPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i>
VISAS	Vigilâncias Sanitárias Municipais

SUMÁRIO

ELABORAÇÃO E COLABORAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
EQUIPES TÉCNICAS	4
RESUMO EXECUTIVO	7
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE GRÁFICOS	13
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	15
1. CONTEXTUALIZAÇÃO	19
1.1. O Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA/PR) ..	19
1.2. Plano Estadual de Vigilância e Atenção à Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos (PEVASPEA) 2020-2023.....	21
1.3. Programa Estadual da Alimentação Escolar (PEAE)	22
1.4. Vigilâncias Sanitárias Municipais (VISAS).....	24
2. RESULTADOS DO CICLO 2019-2021	26
2.1. Amostras coletadas por município e rastreabilidade	36
2.2. Resultados por agrotóxico pesquisado	38
2.3. Resultados por locais de coleta e amostras.....	44
2.3.1. PARA/PR CEASA – SUPERMERCADOS 2019-2021.....	44
2.3.1.1. PARA/PR CEASA – Supermercados – Cascavel.....	45
2.3.1.2. PARA/PR CEASA – Supermercados – Curitiba	47
2.3.1.3. PARA/PR CEASA – Supermercados – Foz Do Iguaçu	48
2.3.1.4. PARA/PR CEASA – Supermercados – Londrina.....	49
2.3.1.5. PARA/PR CEASA – Supermercados – Maringá.....	51
2.3.2. PARA/PR – ALIMENTAÇÃO ESCOLAR 2019-2021	52
2.3.2.1. PARA/PR Alimentação Escolar – Araucária.....	54
2.3.2.2. PARA/PR Alimentação Escolar – Campo Mourão.....	54
2.3.2.3. PARA/PR Alimentação Escolar – Cascavel.....	55
2.3.2.4. PARA/PR Alimentação Escolar – Chopinzinho.....	56
2.3.2.5. PARA/PR Alimentação Escolar – Colombo.....	57
2.3.2.6. PARA/PR Alimentação Escolar – Curitiba	58
2.3.2.7. PARA/PR Alimentação Escolar – Foz Do Iguaçu.....	58
2.3.2.8. PARA/PR Alimentação Escolar – Guaraniaçu	59
2.3.2.9. PARA/PR Alimentação Escolar – Londrina	60
2.3.2.10. PARA/PR Alimentação Escolar – Maringá	60
2.3.2.11. PARA/PR Alimentação Escolar – Paranavaí.....	61
2.3.2.12. PARA/PR Alimentação Escolar – Pato Branco.....	62
2.3.2.13. PARA/PR Alimentação Escolar – Pinhais.....	63
2.3.2.14. PARA/PR Alimentação Escolar – Ponta Grossa.....	63
2.3.2.15. PARA/PR Alimentação Escolar – São José Dos Pinhais.....	64

2.4. Resultados dos alimentos do PARA/PR Ceasa – Supermercados 2019-2021 classificados com Risco Crítico e Alto para o consumo de acordo com a Matriz de Risco	65
2.4.1. ALIMENTOS CLASSIFICADOS COM RISCO CRÍTICO.....	65
2.4.1.1. Pimentão.....	65
2.4.1.2. Morango.....	66
2.4.2. ALIMENTOS CLASSIFICADOS COM RISCO ALTO	68
2.4.2.1. Uva.....	68
2.4.2.2. Tomate.....	70
2.4.2.3. Alface.....	71
2.4.2.4. Couve.....	73
2.4.2.5. Pepino.....	75
3. INFORMAÇÕES GERAIS DOS EFEITOS À SAÚDE HUMANA E ECOTOXICIDADE DOS 10 INGREDIENTES ATIVOS DE AGROTÓXICOS MAIS DETECTADOS NAS AMOSTRAS DO PARA/PR 2019-2021	76
3.1. Ditiocarbamatos.....	77
3.3. Tebuconazol	80
3.4. Difenconazol.....	81
3.5. Imidacloprido.....	83
3.6. Cipermetrina	85
3.7. Gama e Lambda Cialotrina.....	88
3.8. Bifentrina.....	89
3.9. Etofenproxi	91
3.10. Clorfenapir	92
4. METODOLOGIA	94
5. CONCLUSÕES	99
6. REFERÊNCIAS	104
7. GLOSSÁRIO.....	109
8. ANEXOS	113
8.1. Anexo 1 - Lista de compostos analisados.....	113
8.2. Anexo 2 - Produtos farináceos.....	114
8.3. Anexo 3 - Matriz De Risco Para/Pr Ceasa-Supermercados 2019-2021.....	115

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1. O Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA/PR)

O Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA/PR) foi instituído pela Resolução SESA n.º 217/2011, de 16 de setembro de 2011. O Programa tem como objetivos avaliar continuamente os níveis de resíduos de agrotóxicos nos alimentos com vistas à segurança alimentar, evitando possíveis danos à saúde da população, verificar a presença de resíduos de agrotóxicos não autorizados pela legislação brasileira em vigor, subsidiar ações de fiscalização sempre que necessário e monitorar o uso de agrotóxicos realizando um mapeamento de risco.

É importante ressaltar que os planos amostrais de coletas são estabelecidos com base nos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (POF/IBGE) do ano de 2009, sobre o consumo dos paranaenses referente a hortaliças (folhosas, florais, frutosas e tuberosas), frutas tropicais e de clima temperado, farinhas e féculas. Os alimentos são coletados nas Centrais de Abastecimento do Paraná S/A-CEASA, nos supermercados e nas escolas estaduais.

Entre os alimentos escolhidos para a amostragem são coletados agrião, alface, almeirão, abobrinha, batata, beterraba, brócolis, cenoura, cebola, cebolinha, chuchu, couve, couve-flor, pepino, pimentão, repolho e tomate, que representam 71% das hortaliças consumidas no estado; abacaxi, banana, goiaba, laranja, limão, maçã, mamão, manga, morango e uva, que representam 61% das frutas consumidas; farinhas de trigo e féculas (como flocos de milho e fubá de milho), que representam, respectivamente, 90% das farinhas e 77% das féculas que são consumidas pelos paranaenses, conforme dados da POF/IBGE 2009.

O número de ingredientes ativos pesquisados nos alimentos em 2016 e 2017 foi ampliado a partir de 2018, passando de 123 para até 291.

No que tange à seleção dos agrotóxicos no âmbito do PARA/PR, foi realizada uma avaliação para identificar quais deveriam ser pesquisados, conciliando-se as necessidades do Programa, a capacidade analítica disponível e a racionalização de recursos públicos. Nessa avaliação, foram considerados o histórico do PARA/PR da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) de incidência de resíduos, os resultados do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (PNCRC Vegetal/MAPA) e os dados de Monitoramento do Comércio e Uso de Agrotóxicos do Estado do Paraná da Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (SIAGRO/ADAPAR). Com isso, novos ingredientes ativos foram pesquisados, incluindo os herbicidas glifosato e 2,4D.

As análises laboratoriais do PARA/PR são realizadas em conformidade com os requisitos da norma de qualidade para laboratórios de ensaios analíticos, a *International for Organization Standardization/International Electrochemical Committee 17025* (ISO/IEC). As metodologias analíticas adotadas pelos laboratórios são reconhecidas internacionalmente e são validadas, a fim de garantir a confiabilidade dos resultados.

As amostras são analisadas pelo método analítico de multirresíduos ou metodologias específicas previamente validadas. O método multirresíduos (MRM), do inglês *Multiresidue Methods*, consiste em analisar simultaneamente diferentes ingredientes ativos de agrotóxicos em uma mesma amostra, sendo ainda capaz de detectar diversos metabólitos. Esse método contribui para um monitoramento rápido e eficiente, tendo em vista o aumento da produtividade do laboratório pela diminuição significativa do tempo de análise, o que implica na redução de custos. Trata-se da mais reconhecida e utilizada técnica para o monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos, sendo adotada por países como Alemanha, Austrália, Canadá, Estados Unidos, Holanda e outros.

Entretanto, esse método não se aplica para a análise de alguns ingredientes ativos, como no caso dos ditiocarbamatos, precursores de dissulfeto de carbono, que exigem o emprego de metodologias específicas, as quais são

utilizadas pelos laboratórios que realizam as análises de outros agrotóxicos que também se enquadram nessa situação como por exemplo glifosato, glufosinato e 2,4-D. Com relação à extração, segundo o laboratório executor, têm sido utilizados os métodos QuEChERS (do inglês *Quick, Easy, Cheap, Rugged and Safe*, que se traduz por “rápido, fácil, barato, confiável e seguro”) e Mini-Luke modificado. Os dois métodos proporcionam boa extração dos analitos, o que reduz o consumo de solventes e de matriz amostral.

1.2. Plano Estadual de Vigilância e Atenção à Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos (PEVASPEA) 2020-2023

O estado do Paraná vem desenvolvendo desde 2013 Planos de Vigilância as Populações Expostas aos Agrotóxicos. A partir do Plano 2017-2019 incorporou-se ações da Atenção à Saúde como a construção da Linha Guia de Atenção às Populações Expostas aos Agrotóxicos. Atualmente, no Paraná, o Plano Estadual de Vigilância e Atenção à Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos **(PEVASPEA) 2020-2023**, é composto por 10 Ações Estratégicas para serem desenvolvidas com apoio das Divisões da Secretaria de Estado de Saúde do Paraná (SESA/PR), Regionais de Saúde (RS) e municípios.

O **PEVASPEA 2020-2023** foi amplamente discutido e aprovado pelo Conselho Estadual de Saúde do Paraná (CES/PR) e pela Comissão Intergestores Bipartite do Paraná (CIB/PR), o que lhe confere a legitimidade necessária para ser implementado no Paraná. O documento pode ser acessado por meio do link <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Saude-e-agrotoxicos-Pevaspea>.

É importante destacar que o PARA/PR é uma das ações estratégicas do Plano, referente ao monitoramento dos resíduos agrotóxicos nos alimentos consumidos pela população paranaense. Neste contexto, outra ação relevante consiste no monitoramento de resíduos de agrotóxicos na água para consumo humano, sendo que no período de 2020 a 2023 deverão ser coletadas 300

amostras de água para consumo humano/ano, divididas entre amostras de água bruta e tratada, com a pesquisa de 226 princípios de agrotóxicos.

As duas ações compõem a ação estratégica n.º 04 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PRESENÇA DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS E ÁGUA DE CONSUMO HUMANO, cujo objetivo geral é implementar as ações de monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos e água para consumo humano no estado do Paraná, com vistas à segurança dos alimentos e água consumidos pela população, a fim de prevenir riscos e ou danos à saúde dos paranaenses.

1.3. Programa Estadual da Alimentação Escolar (PEAE)

O Programa Estadual de Alimentação Escolar (PEAE) faz parte do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Implantado em 1955, o PNAE é o programa de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) mais antigo do governo brasileiro e garante acesso a alimentação de 41,5 milhões de alunos no país. O PNAE é um dos maiores e mais abrangentes do mundo e parte do princípio que todos os alunos têm direito à alimentação adequada e saudável.

O objetivo do PNAE é buscar continuamente qualidade e diversidade na alimentação escolar, destinada a clientela da rede pública de ensino, contribuindo para o crescimento, desenvolvimento, aprendizagem, rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis.

O PEAE fornece alimentação a 1 milhão de alunos da rede pública de ensino diariamente, durante os 200 dias letivos, nos 399 municípios do Paraná. Participam do Programa cerca de 2.340 escolas e pontos alternativos, 19 colégios agrícolas, 62 escolas integrais, 37 escolas indígenas e 508 escolas com Mais Educação. A alimentação ofertada depende do período em que o aluno permanece na escola, dos hábitos e cultura regional de cada localidade. Outras informações podem ser acessadas por meio do link

<https://www.fundepar.pr.gov.br/Pagina/Programa-Estadual-de-Alimentacao-Escolar>.

A gestão do PEAE é centralizada, ou seja, o planejamento e execução das compras são realizados por meio de licitações e chamadas públicas da agricultura familiar. Por meio do PEAE, são adquiridos uma grande variedade de alimentos, com respeito aos hábitos alimentares da região, forte incentivo a agricultura familiar, garantia da qualidade dos alimentos fornecidos entre outros. Esse Programa também conta com a formação continuada de pessoal, ações de educação alimentar e nutricional, controle eletrônico de todas as etapas da operacionalização, controle social efetivo e monitoramento do estado nutricional de todos os alunos da rede estadual. Os cardápios são elaborados priorizando o uso de alimentos *in natura*, ricos em nutrientes e minimamente processados, alimentos sem corantes, conservantes ou aromatizantes artificiais.

Em 2014 foi firmada a Resolução Conjunta SESA/SEED n.º 02/2014, com o objetivo de formar grupo de trabalho e instituir Plano Estratégico para monitoramento dos resíduos de agrotóxicos e de agentes parasitários na alimentação escolar da Rede Pública Estadual. Neste mesmo ano também foi firmado Termo de Cooperação Técnica SESA/SEED com o objetivo de adotar estratégias conjuntas e integradas de monitoramento da presença de resíduos de agrotóxicos e de agentes parasitários na alimentação escolar da rede pública de ensino no estado do Paraná, visando a promoção da segurança alimentar.

Assim, a partir de 2014 iniciaram as coletas de alimentos nas escolas estaduais e hoje os municípios que participam no PARA/PR Alimentação Escolar são: Araucária, Campo Mourão, Cascavel, Chopinzinho, Colombo, Curitiba, Foz do Iguaçu, Guaraniaçu, Londrina, Maringá, Pato Branco, Paranavaí, Pinhais, Ponta Grossa e São José dos Pinhais. Nesses municípios são coletadas 30 amostras das escolas estaduais que mais servem refeições.

Os grupos de alimentos selecionados para as coletas são aqueles definidos pela Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná (SEED/PR) para

compra da agricultura familiar e, dessa forma, dependem da disponibilidade destes alimentos em cada município, já que geralmente envolvem fornecedores locais.



Figura 1 - Grupos de alimentos adquiridos da Agricultura Familiar.

Fonte: FUNDEPAR, 2022.

1.4. Vigilâncias Sanitárias Municipais (Visas)

A participação das Visas na execução das ações do PARA/PR tem sido fundamental para se alcançar os resultados atuais, uma vez que elas são as responsáveis pela coleta dos alimentos nas modalidades Centrais de Abastecimento do Paraná (CEASA/PR)/Supermercados e Alimentação Escolar.

A SESA/PR realiza por meio de processo licitatório a contratação de laboratório terceirizado para as análises laboratoriais. Cabe à SESA/PR a elaboração de um plano amostral de coleta para as Visas que, através da Agência de Correios, semanalmente, encaminham as amostras para o laboratório analítico.

Além disso, a SESA também realiza a capacitação das Visas no que diz respeito aos procedimentos de coleta dos alimentos para análise, à aplicação da Resolução SESA 748/2014, a Instrução Normativa Conjunta MAPA/ANVISA 002/2018, à interpretação dos resultados das amostras e aplicação da legislação sanitária em casos de resultados insatisfatórios. Os resultados das amostras coletadas são enviados posteriormente para que as Visas comuniquem o detentor

da amostra e caso seja necessário tomem as providências no âmbito da legislação sanitária. Com isso as Visas passam a ter ações diretas e fundamentais no monitoramento da qualidade do alimento consumido pela população local.

Os recursos usados para o desenvolvimento das ações são partilhados entre o Estado e os municípios e repassados através do Programa Estadual de Fortalecimento da Vigilância em Saúde (**PROVIGIA/PARANÁ**), que tem por objetivo o avanço das ações de prevenção, promoção e proteção da saúde, a fim de aprimorar os resultados das ações executadas para melhoria da qualidade de vida da população paranaense.

O **PROVIGIA/PARANÁ** visa privilegiar o desenvolvimento e fortalecimento da Vigilância em Saúde, como área essencial para a consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS), a fim de garantir a execução das ações que se destinam a controlar determinantes, riscos e danos à saúde de populações que vivem nos territórios, e intervir no controle desses, com o objetivo maior de realizar o interesse público de proteção da saúde da população, produzindo efeitos satisfatórios também sobre o desenvolvimento social e econômico dos municípios, do estado e consequentemente do país. Na Figura 2 estão demonstrados os municípios onde são realizadas as coletas, com sua população de acordo com o IBGE (2019).



Figura 2 - Cidades onde são realizadas coletas do PARA/PR.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023, adaptado.



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

2. RESULTADOS DO CICLO 2019-2021

No período 2019-2021 foram coletadas 715 amostras de alimentos de origem vegetal divididas nas modalidades CEASA/PR (466 amostras) e Alimentação Escolar (249 amostras). Estas amostras estão divididas em categorias: Farinhas e Féculas (farinha trigo flocos e fubá de milho), frutas tropicais (abacaxi, banana, laranja, goiaba, limão, mamão, manga, melão), frutas de clima temperado (maçã, morango e uva), hortaliças folhosas e florais (agrião, alface, almeirão, brócolis, couve, couve-flor e repolho), hortaliças frutosas (abobrinha, chuchu, pepino, pimentão e tomate), hortaliças tuberosas e outras (batata, beterraba, cebola e cenoura). A distribuição das amostras está no quadro 1 abaixo e no gráfico 1 está o número de amostras coletadas distribuídas por categoria de alimentos.

FARINHAS E FÉCULAS	28
Flocos e Fubá de Milho	14
Farinha de Trigo	14
FRUTAS DE CLIMA TROPICAL	181
Abacaxi	20
Banana	47
Goiaba	16
Laranja	30
Limão	12
Mamão	14
Manga	22
Melão	20
FRUTAS DE CLIMA TEMPERADO	64
Maçã	25
Morango	17
Uva	22
HORTALIÇAS FOLHOSAS	139
Agrião	1
Alface	39
Almeirão	2
Brócolis	25
Couve	17
Couve-flor	41
Repolho	14
HORTALIÇAS FRUTOSAS	157
Abobrinha	50
Chuchu	14
Pepino	43
Pimentão	19
Tomate	31
HORTALIÇAS TUBEROSAS E OUTRAS	146
Batata	25
Beterraba	47
Cebola	38
Cebolinha	1
Cenoura	35

Quadro 1 - Distribuição das categorias de alimentos nas amostras coletadas PARA/PR 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR

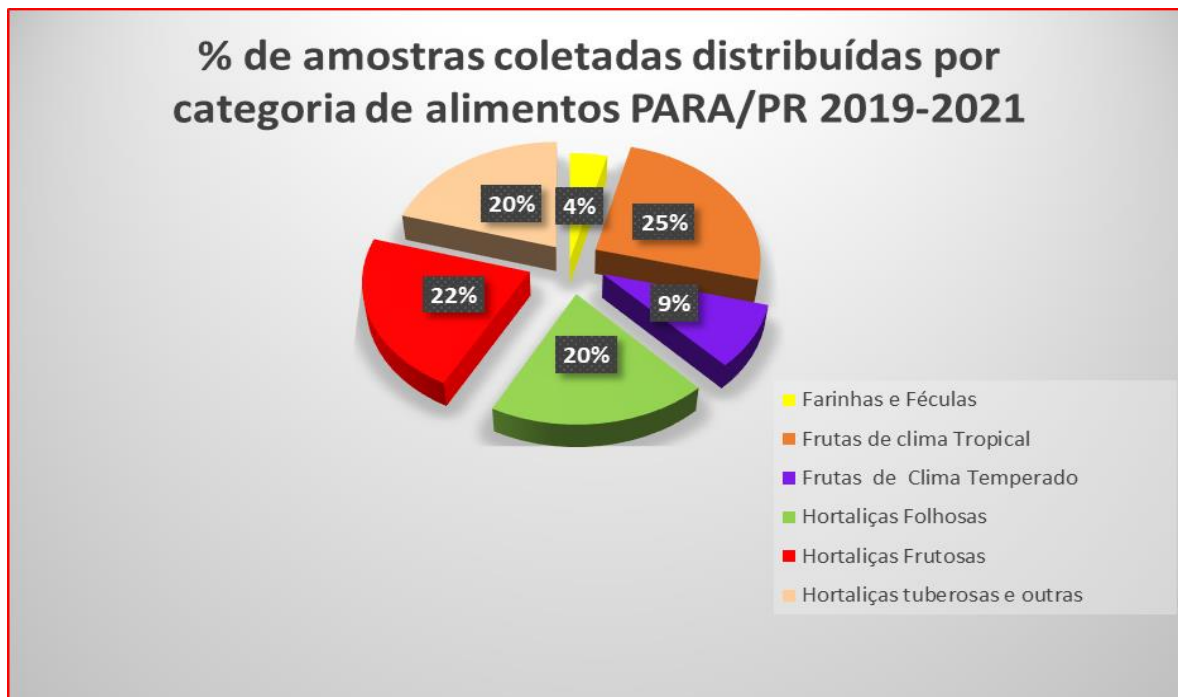


Gráfico 1 - Número de amostras coletadas PARA/PR 2019-2021, distribuídas por categoria de alimento.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

As amostras foram analisadas por laboratório contratado pela SESA/PR por meio do Pregão eletrônico n.º 038/2018, e do contrato n.º 2.220-2018. O vencedor do certame licitatório foi o laboratório Agrosafety Monitoramento Agrícola Ltda de Piracicaba SP, possuidor de Certificado ISO/IEC 17025, participante da Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos com habilitação fornecida pela ANVISA, e com Certificado de conformidade com os Princípios de Boa Práticas de Laboratório da OCDE. Foram pesquisados até 291 ingredientes ativos de agrotóxicos conforme listagem do **ANEXO 1** e **ANEXO 2**. Os resultados obtidos nas 715 amostras serão apresentados separadamente em duas modalidades: a CEASA/PR-Supermercados e a Alimentação Escolar. A separação ocorre em virtude de diferenças do número de amostras coletadas por alimentos, e o número de alimentos amostrados.

Na modalidade CEASA/PR são 27 alimentos: abacaxi, abobrinha, alface, banana, batata, beterraba, brócolis, cebola, cenoura, chuchu, couve, couve-flor,



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

fécua e fubá de milho, farinha de trigo, goiaba, laranja, limão, maçã, mamão, manga, melão, morango, pepino, pimentão, repolho, tomate e uva. Na modalidade Alimentação Escolar a divisão ocorre por grupo de alimentos, pois os agricultores que participam da chamada pública de compra, podem fazer entrega nas escolas pelo grupo contratado. Mesmo assim foi determinada a coleta de 15 alimentos preferenciais: frutas (banana, laranja, maçã e uva), hortaliças (agrião, almeirão, alface e repolho), tempero (cebola e cebolinha), legumes e tubérculos (abobrinha, batata, beterraba, brócolis, cenoura, couve-flor, pepino e tomate). Do total das 715 amostras analisadas temos os seguintes resultados:

- 1) Na modalidade do CEASA/PR e Supermercados foram coletadas 466 amostras, das quais 396 foram consideradas satisfatórias (85%) e 70 amostras insatisfatórias (15%) quanto aos agrotóxicos pesquisados. Das 396 amostras satisfatórias, em 160 (34%) não foram detectados resíduos e em 236 (51%) havia concentrações iguais ou inferiores ao Limite Máximo de Resíduos (LMR) estabelecido pela ANVISA. Das 70 amostras com resultados insatisfatórios (15%), 36 tinham resíduos de agrotóxicos não registrados (ou seja, de uso proibido para o alimento), 24 apresentaram resíduos acima do LMR para o alimento analisado e 10 continham as duas irregularidades.

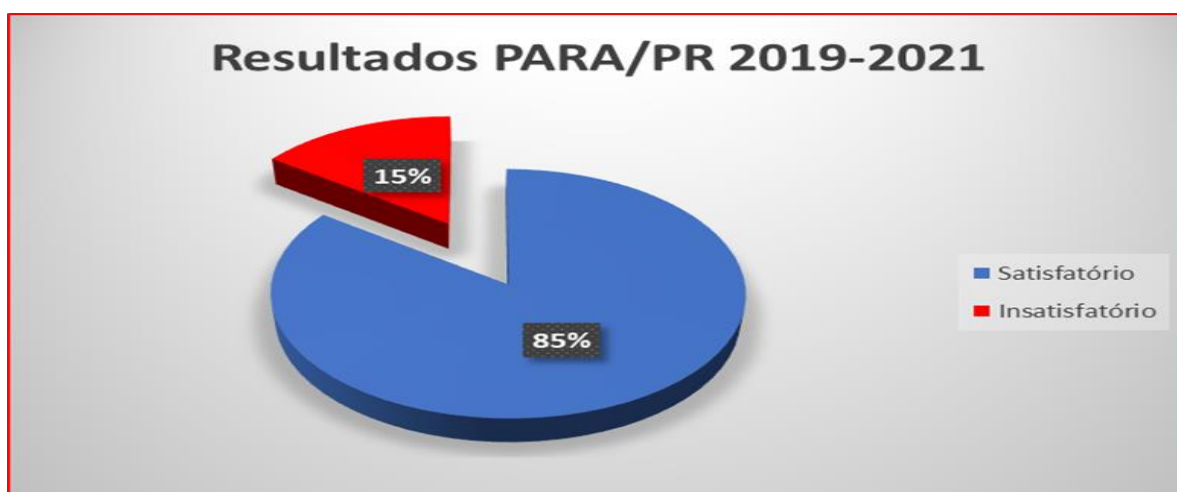


Gráfico 2 - Resultados encontrados PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2) Na modalidade Alimentação Escolar das 249 amostras coletadas, 239 foram consideradas satisfatórias (96%) e 10 insatisfatórias (4%) quanto aos agrotóxicos pesquisados. Das amostras com resultados satisfatórios, em 150 (60%) não foram detectados resíduos, em 90 (36%) havia resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao LMR estabelecido pela ANVISA. Das 10 amostras com resultados insatisfatórios (4%), 09 tinham resíduos de agrotóxicos não autorizados para o alimento, portanto, de uso proibido, 01 amostra apresentou resíduo acima do LMR registrado para o alimento analisado.

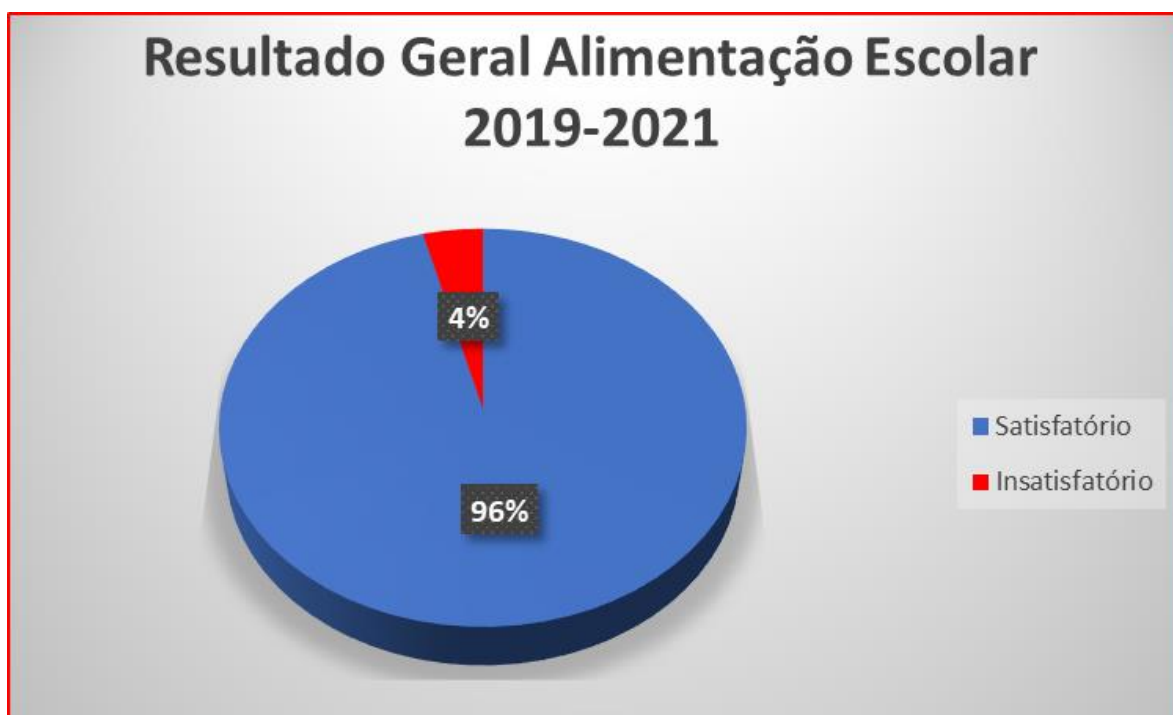


Gráfico 3 - Resultados encontrados PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

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

- Amostra contendo ingrediente ativo em concentração acima do LMR estabelecido pela ANVISA;

- b) Amostra contendo ingrediente ativo não permitido para a cultura (NPC), isto é, ingrediente ativo que não possui LMR estabelecido para o alimento analisado, de acordo com a “Relação das monografias dos ingredientes ativos de agrotóxicos, domissanitários e preservantes de madeira”, conforme Resolução-RE n.º 165, de 29 de agosto de 2003;
- c) Amostra contendo ingrediente ativo proibido, ou seja, ingrediente ativo banido ou que ainda não foi permitido para uso no Brasil.

Os Gráficos 4 e 5 apresentam a distribuição das amostras insatisfatórias por tipo de irregularidade. Ressalta-se que uma mesma amostra pode apresentar mais de um tipo de irregularidade, considerando-se a detecção de múltiplos resíduos concomitantemente.



Gráfico 4 - Percentual de distribuição dos resultados insatisfatórios PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

O gráfico 4 apresenta o resultado das 70 amostras insatisfatórias para resíduos de agrotóxicos (15% das 466 amostras analisadas), 36 amostras (52% do total de insatisfatórios) tinham resíduos de agrotóxicos não autorizados para o

alimento, 24 amostras (34% do total de insatisfatórios) apresentaram resíduos acima do LMR registrado para o alimento analisado e 10 amostras (14% do total de insatisfatórios) apresentaram as duas irregularidades.



Gráfico 5 - Percentual de distribuição dos resultados insatisfatórios PARA/PR Alimentação Escolar. Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

O disposto no Gráfico 5 refere-se às 10 amostras insatisfatórias (4% das 249 amostras analisadas) na modalidade Alimentação Escolar 2019-2021, 09 amostras tinham resíduos de agrotóxicos não autorizados para o alimento (90% dos resultados insatisfatórios), 01 amostra apresentou resíduos acima do LMR registrado para o alimento analisado (10% dos resultados insatisfatórios).

Para o registro do uso dos agrotóxicos em um determinado alimento são necessários estudos toxicológicos que avaliem a força e o peso da evidência para fins de identificação da classificação e categorização do perigo com relação à carcinogenicidade, à mutagenicidade, às consequências da toxicidade à reprodução, aos danos ao aparelho reprodutor, às alterações na função reprodutiva, aos efeitos teratogênicos e neonatais, aos efeitos sobre a lactação ou

decorrentes da lactação, de provocar distúrbio hormonal ou desregulação endócrina ou ainda quando houver conhecimento de que os componentes possuem efeitos adversos significativos à saúde, reversíveis ou irreversíveis, imediatos ou tardios. As irregularidades encontradas quando os laudos apresentam resíduos de agrotóxicos não autorizados para o alimento e resíduos acima dos Limites Máximos que constam no registro, são muito graves do ponto de vista da exposição da saúde humana, pois todos os estudos toxicológicos são ignorados ou desrespeitados, podendo causar graves efeitos adversos.

O Gráfico 6 apresenta os resultados relativos à presença ou não de resíduos de agrotóxicos da modalidade CEASA-Supermercados 2019-2021 nas amostras coletadas. Neste período, 160 amostras não apresentaram resíduos (o que representa 34% do total coletado). Os alimentos coletados que possuem mais amostras sem a presença de resíduos são: couve-flor (86%), cenoura (79%), chuchu (79%), repolho (79%) e abobrinha (72%).



Gráfico 6 - Percentual de distribuição dos resultados das amostras que não apresentaram resíduos de agrotóxicos PARA/PR CEASA – Supermercados.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

O Gráfico 7 apresenta os resultados das amostras que não apresentaram resíduos no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021. Houve 149 amostras que não apresentaram nenhum resíduo de agrotóxicos, o que corresponde a 60% do total coletado. Nessa modalidade, os alimentos coletados que possuem mais amostras sem a presença de resíduos são: almeirão (100%), cebolinha (100%), repolho (100%), abobrinha (86%) e brócolis (86%). O menor número de detecções na Alimentação Escolar se deve ao fato de que parte das compras da chamada pública são da agricultura familiar e grande parte dos alimentos adquiridos são orgânicos.



Gráfico 7 - Percentual de distribuição dos resultados das amostras que não apresentaram resíduos de agrotóxicos PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

No Gráfico 8 estão representados os resultados das amostras coletadas do PARA/PR por tipo de alimento quanto a satisfatoriedade ou não, na modalidade CEASA-Supermercados - período de 2019-2021.

PARA/PR

CEASA - TOTAL DE AMOSTRAS COLETADAS EM SUPERMERCADOS ENTRE OS ANOS DE 2019 A 2021

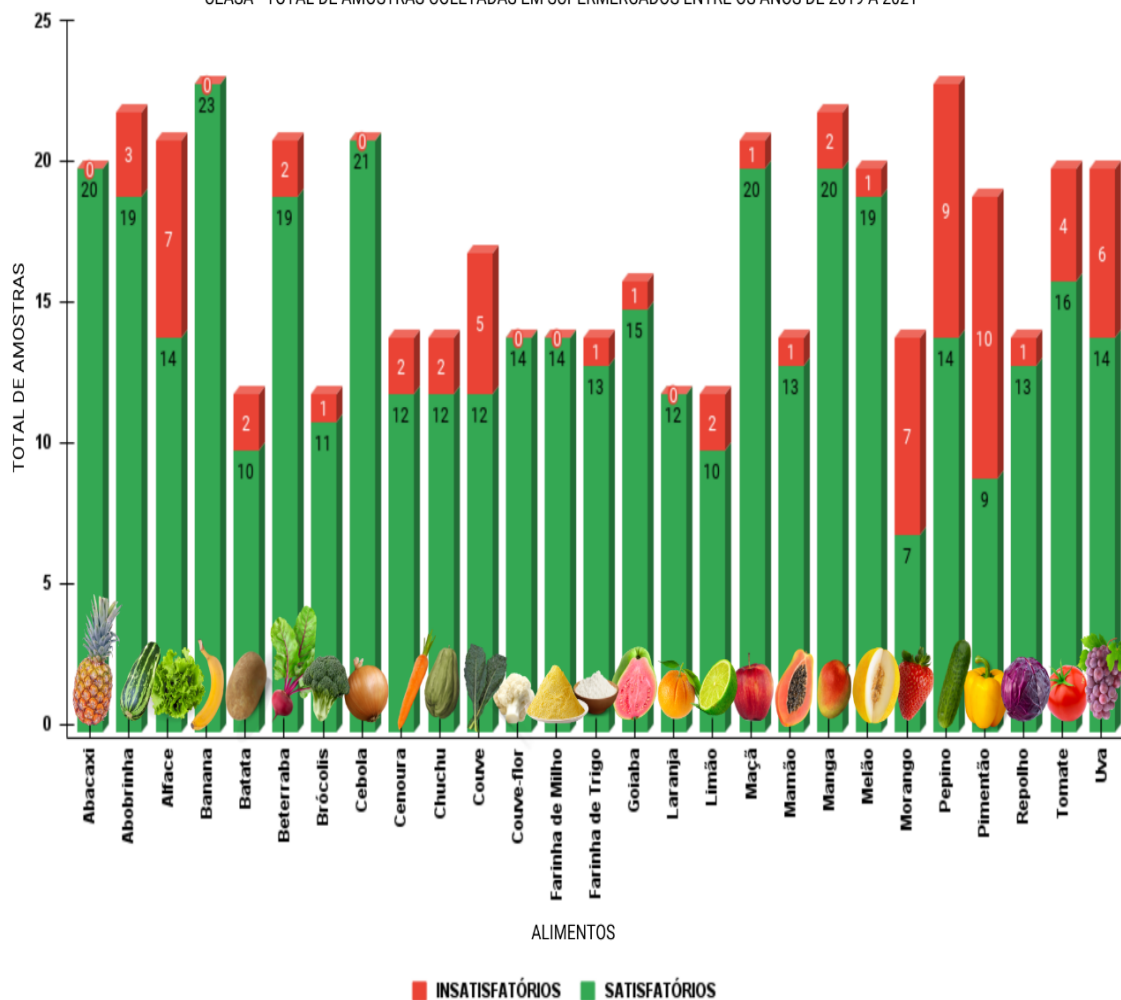


Gráfico 8 - Resultados das amostras coletadas no PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.
Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

O Quadro 2 apresenta o percentual de insatisfatoriedade por alimento coletado no PARA/PR-2019-2021, modalidade CEASA-Supermercados. Os alimentos pimentão, morango, pepino, alface e uva apresentaram um percentual de insatisfatoriedade acima de 30%.

Alimento	Nº de amostras	Insatisfatoriedade %
Pimentão	19	52,63
Morango	14	50,00
Pepino	23	39,13
Alface	21	33,33
Uva	20	30,00
Couve	17	29,41
Tomate	20	20,00
Batata	12	16,67
Limão	12	16,67
Cenoura	14	14,29
Chuchu	14	14,29
Abobrinha	20	13,64
Beterraba	21	9,52
Manga	22	9,09
Brócolis	12	8,33
Farinha de Trigo	14	7,14
Mamão	14	7,14
Repolho	14	7,14
Goiaba	16	6,25
Melão	20	5,00
Maçã	21	4,76
Abacaxi	22	0,00
Banana	23	0,00
Cebola	21	0,00
Couve - Flor	14	0,00
Farinha de Milho	14	0,00
Laranja	12	0,00

Quadro 2 - Percentual de amostras insatisfatórias PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.
Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

O Gráfico 9 apresenta os Resultados por alimento das amostras coletadas no PARA/PR-2019-2021, na Alimentação Escolar.

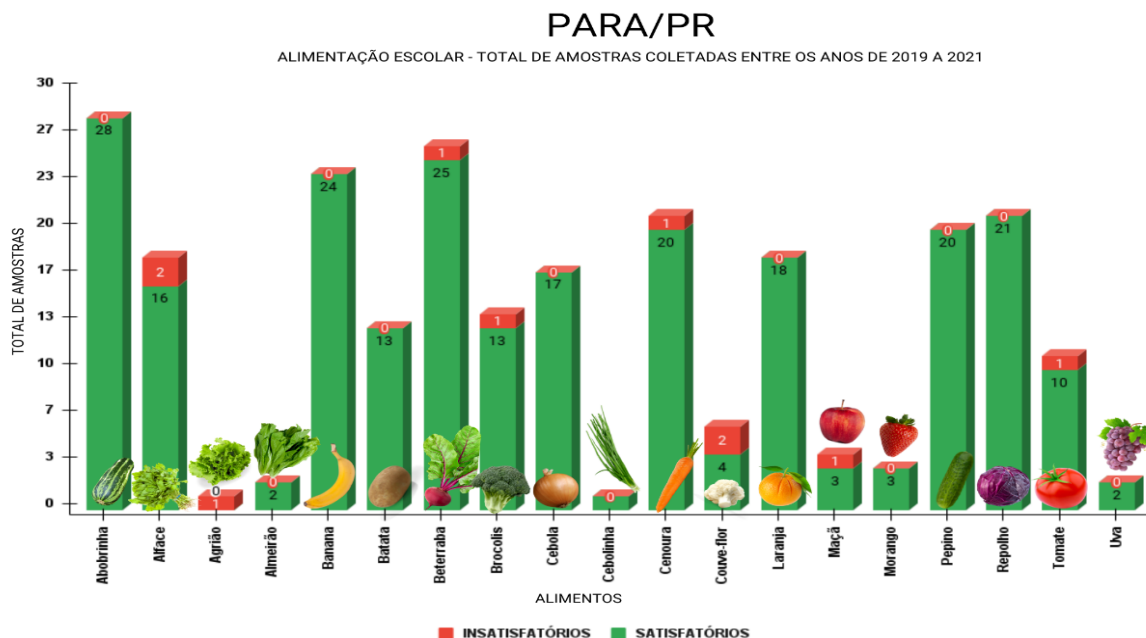


Gráfico 9 - Resultados das amostras coletadas no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.
Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

O Quadro 3 apresenta o percentual de resultados insatisfatórios para a modalidade da Alimentação Escolar. O agrião aparece com o percentual de 100% de resultados insatisfatórios, mas isso se deve também ao fato de ter sido coletada apenas uma amostra que teve resultado insatisfatório. O número de amostras coletadas nos alimentos couve-flor, maçã, alface, e tomate foram respectivamente 06, 04, 18 e 11.

Alimento	Nº de amostras	Insatisfat riedade %
Agrião	1	100,00
Couve-flor	6	33,33
Maçã	4	25,00
Alface	18	11,11
Tomate	11	9,10
Brocolis	13	7,70
Cenoura	21	4,76
Beterraba	26	3,85
Abobrinha	28	0,00
Almeirão	2	0
Banana	24	0
Batata	13	0
Cebola	17	0
Cebolinha	1	0
Laranja	18	0
Morango	3	0
Pepino	20	0
Repolho	21	0
Uva	2	0

Quadro 3 - Percentual de amostras insatisfatórias PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.1. Amostras coletadas por município e rastreabilidade

As amostras coletadas seguiram o plano amostral acordado com as Vigilâncias Sanitárias Municipais que participam do PARA/PR. Na modalidade CEASA-Supermercados as coletas tiveram início em 01/10/2019 e encerraram em 13/12/2021. Nesta modalidade o plano amostral foi cumprido em 85% do planejado. Na modalidade Alimentação Escolar as coletas iniciaram no mesmo período do PARA/CEASA. O Plano amostral foi cumprido em 52% do planejado.

Com relação à rastreabilidade, em 100% dos alimentos analisados foi possível fazer o rastreio até sua origem. Isto acontece em razão das exigências para que no momento da coleta da amostra sejam verificados a nota fiscal e o rótulo, conforme o instituído pela Resolução SESA n.º 748/2014. Os municípios onde foram realizadas as coletas e a quantidade de amostras coletadas constam nos Gráficos 10 e 11.

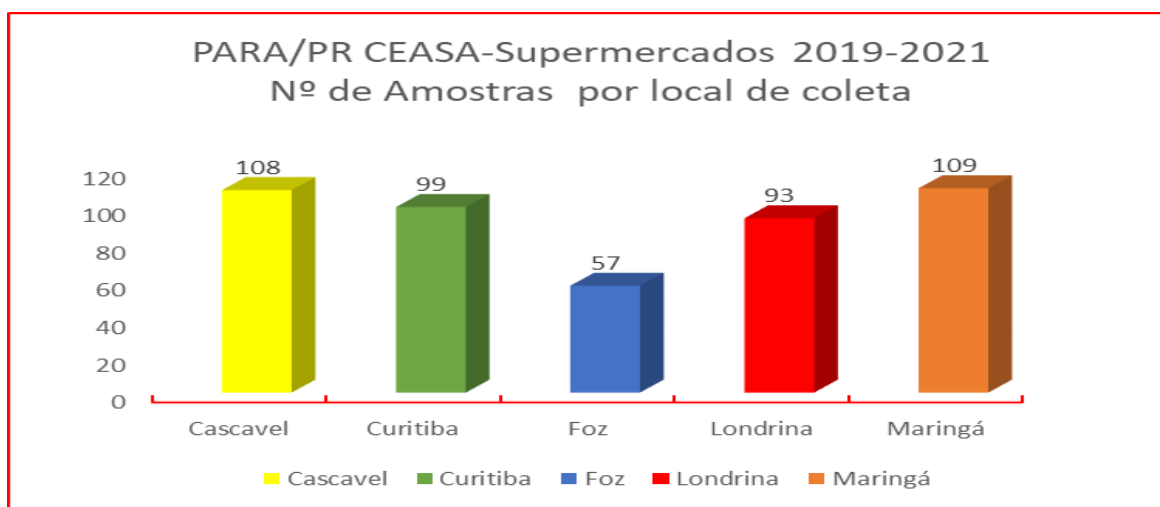


Gráfico 10 - Número de amostras coletadas por unidade da CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

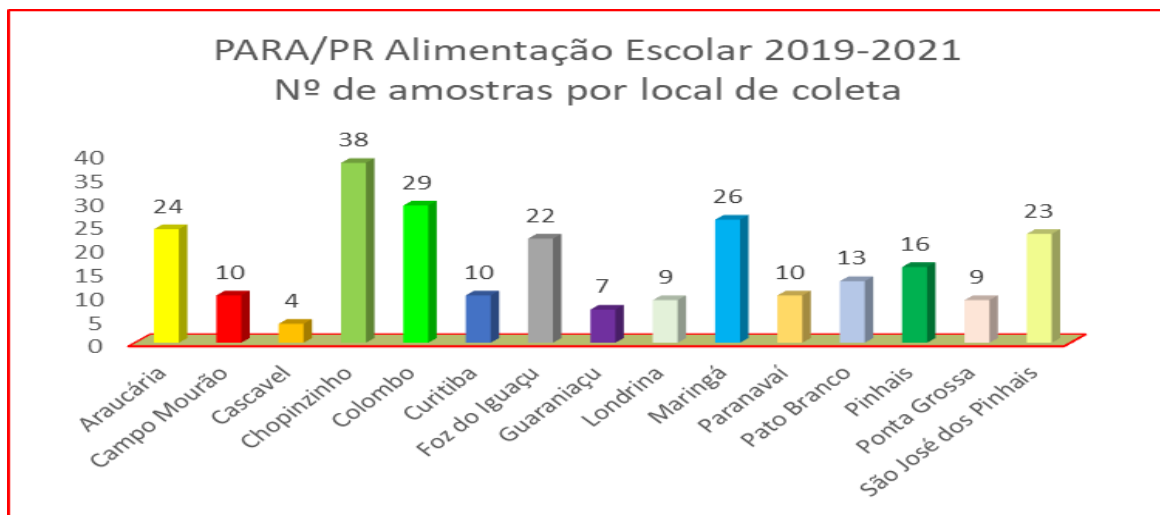


Gráfico 11 - Número de amostras coletadas por município da Alimentação Escolar PARA/PR 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.2. Resultados por Agrotóxico Pesquisado

Nas 716 amostras analisadas no PARA/PR 2019-2021, foram pesquisados até 291 ingredientes ativos de agrotóxicos. Na modalidade CEASA-Supermercados foram detectados resíduos de 74 ingredientes ativos diferentes nas 466 amostras analisadas, o que resultou no total de 1.118 detecções. Os ingredientes ativos de agrotóxicos mais detectados na modalidade CEASA/PR (gráfico 12) foram: ditiocarbamatos (148), carbendazin* (80), tebuconazol (65), difenoconazol (63), imidacloprido* (60), cipermetrina (39), gama-cialotrina (39), lambda-cialotrina (38), bifentrina* (35) e etofenproxi (33).

Na modalidade Alimentação Escolar foram detectados resíduos de 45 ingredientes ativos de agrotóxicos diferentes nas 250 amostras analisadas, o que resultou no total de 260 detecções. Na modalidade Alimentação Escolar (gráfico 13) foram detectados: ditiocarbamatos (53), imidacloprido (25), tebuconazol (17), bifentrina (13), carbendazim (12), clorpirifós-etílico (10), trifloxistrobina (10), difenoconazol (9), procimidona (9) e tiametoxam (9).

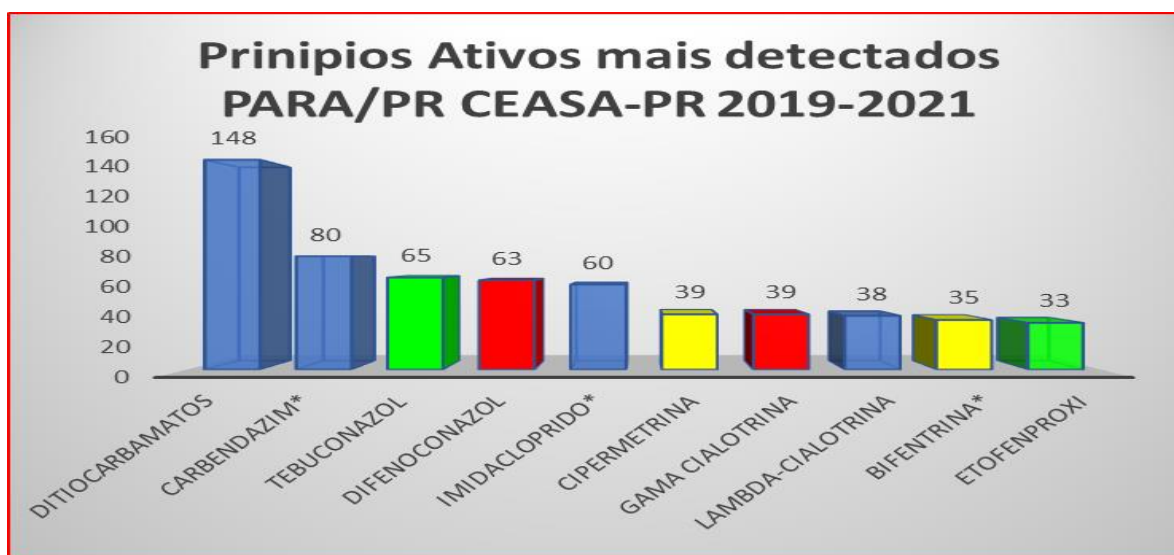


Gráfico 12 - Número de detecções dos ingredientes ativos mais detectados no PARA/PR CEASA 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.



Gráfico 13 - Número de detec es dos ingredientes ativos mais detectados no PARA/PR Alimenta o Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Entre os ingredientes ativos de agrotóxicos encontrados na modalidade CEASA-Supermercados, 74 estão com uso proibido na União Europeia (marcados com asterisco no Gráfico 14).

A média de detec es por amostra analisada na modalidade CEASA-Supermercados foi de 2,4 ingredientes ativos/amostra. Se o cálculo da média de detec es considerar somente as amostras que têm resíduos de agrotóxicos (306), a média de detec es sobe para 3,7 ingredientes ativos/amostra.

Nesta modalidade os alimentos que tiveram o maior número de detec es foram: o tomate (com 138 detec es e média de 6,9 agrotóxicos /amostra), a uva (com 119 detec es e média de 5,95 agrotóxicos/amostra), a laranja (com 70

detecções e média de 5,83 agrotóxicos/amostra), o morango (com 80 detecções e média de 5,71 agrotóxicos/amostra), o pimentão (com 107 detecções e média de 5,63 agrotóxicos/amostra). Os alimentos que tiveram o menor número de detecções foram: a couve-flor (com 03 detecções e uma média de 0,21 agrotóxicos/amostra), chuchu (com 04 detecções e uma média de 0,29 agrotóxicos/amostra), o repolho (com 06 detecções e uma média de 0,43 agrotóxicos/amostra), o brócolis (com 06 detecções e uma média 0,53 agrotóxicos/amostra), e a cebola (com 11 detecções e uma média de 0,52 agrotóxicos/amostra). O Quadro 4 apresenta estas informações.

Conforme Gráfico 15, é possível verificar que na modalidade Alimentação Escolar, dos 45 ingredientes ativos de agrotóxicos diferentes detectados, 19 estão proibidos na União Europeia (marcados com asterisco). A média de detecções foi de 1 agrotóxico por amostra coletada. Os alimentos que tiveram maior número de detecções foram: o morango (com 23 detecções e uma média de 7,67 agrotóxicos/amostra), a laranja (com 69 detecções e uma média de 3,83 agrotóxicos/amostra), a uva (com 07 detecções e uma média de 3,50 agrotóxicos/amostra), o tomate (com 37 detecções e uma média de 3,36 agrotóxicos/amostra) e a maçã (com 13 detecções e uma média de 3,25 agrotóxicos/amostra).

Nesta modalidade, os alimentos que tiveram o menor número de detecções foram: repolho, cebolinha e almeirão (todos com nenhum resíduo de agrotóxico encontrado), a abobrinha (com 04 detecções e uma média de 0,14 agrotóxicos/amostra) e o brócolis (com 03 detecções e uma média de 0,23 agrotóxicos /amostra). Estas informações estão apresentadas no quadro 5.

Em ambas as modalidades do PARA/PR os ditiocarbamatos foram os ingredientes ativos mais detectados nas amostras analisadas.

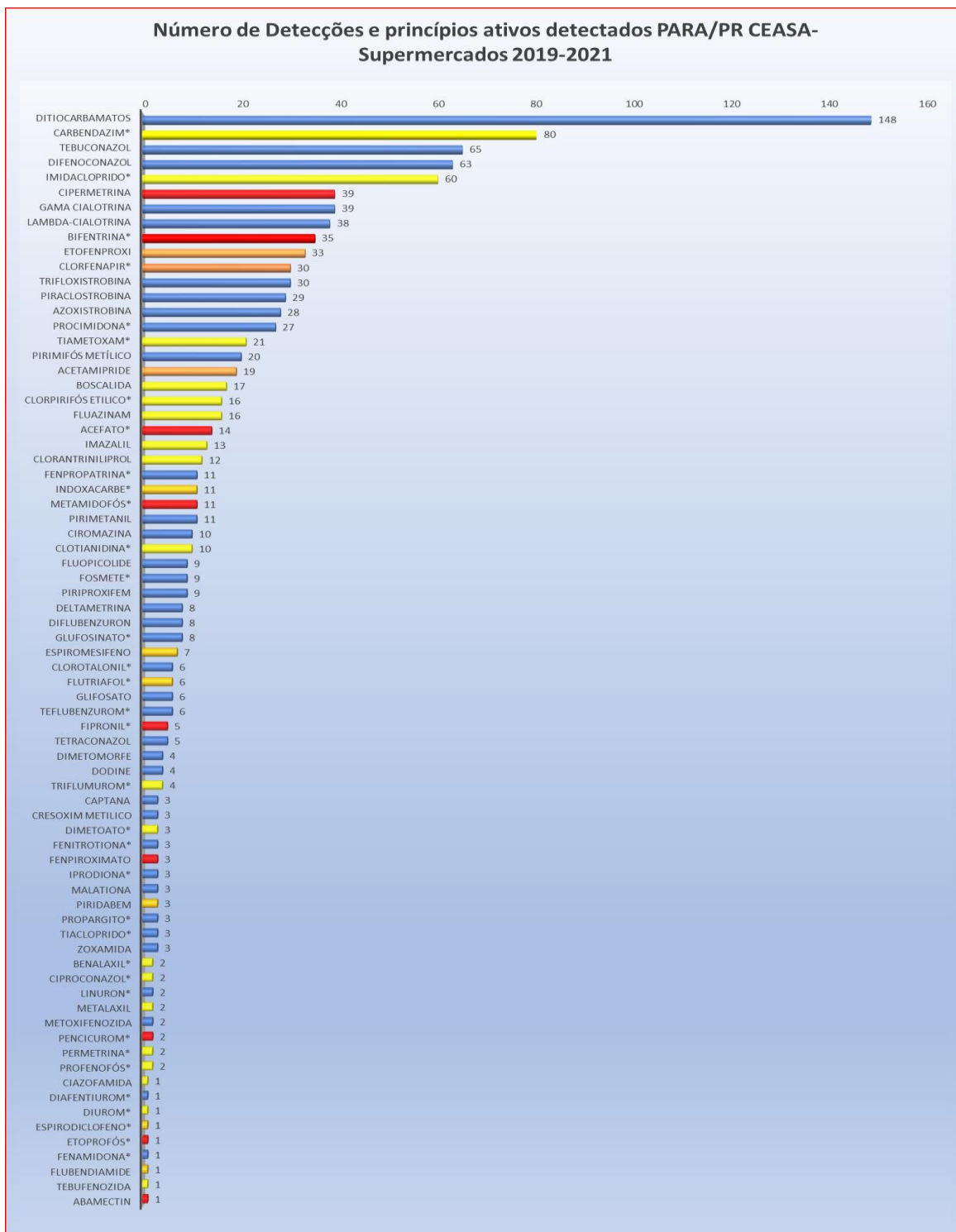


Gráfico 14 - Número de detecções e ingredientes ativos encontrados no PARA/PR CEASA 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

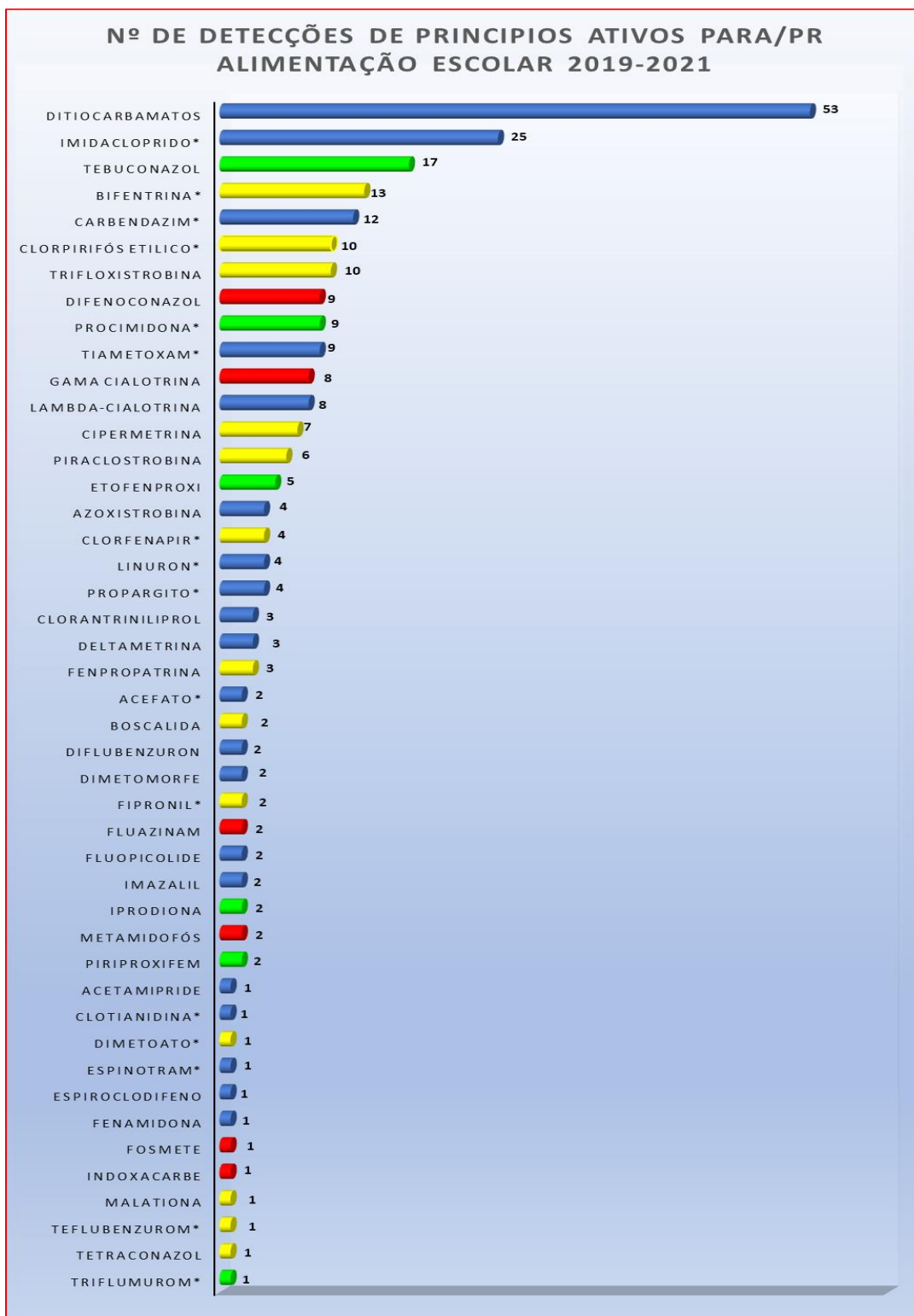


Gráfico 15 - Número de detecções dos ingredientes ativos detectados no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.



Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

Alimento	Nº Médio de Detecções por alimento
Tomate	6,90
Uva	5,95
Laranja	5,83
Morango	5,71
Pimentão	5,63
Maçã	4,52
Farinha de Trigo	4,14
Mamão	4,14
Limão	3,83
Batata	2,00
Melão	1,90
Couve	1,71
Alface	1,67
Goiaba	1,44
Pepino	1,35
Banana	1,30
Cenoura	1,21
Manga	1,14
Abacaxi	1,05
Beterraba	0,86
Farinha de Milho	0,79
Abobrinha	0,55
Cebola	0,52
Brócolis	0,50
Repolho	0,43
Chuchu	0,29
Couve - Flor	0,21

Quadro 5 - Número médio de detecções de agrotóxicos por alimento no PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Alimento	Nº Médio de Detecções por alimento
Morango	7,67
Laranja	3,83
Uva	3,50
Tomate	3,36
Maçã	3,25
Agrião	2,00
Alface	1,10
Banana	0,83
Couve-flor	0,83
Cebola	0,76
Cenoura	0,76
Pepino	0,70
Batata	0,54
Beterraba	0,27
Brocolis	0,23
Abobrinha	0,14
Almeirão	0
Cebolinha	0
Repolho	0

Quadro 4 - Número médio de detecções de agrotóxicos por alimento no PARA/PR – Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3. Resultados por locais de coleta e amostras

2.3.1. PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021

Na modalidade CEASA-Supermercados foram coletadas 466 amostras, distribuídas da seguinte maneira: Cascavel-108, Curitiba-99, Foz do Iguaçu-57, Londrina-93 e Maringá-109. O Resultado Geral consta no Quadro 6 e, em percentuais, no Gráfico 16.

Município	Satisfatórios	Insatisfatórios	Total
Cascavel	91	17	108
Curitiba	83	16	99
Foz	47	10	57
Londrina	83	10	93
Maringá	92	17	109
Total	396	70	466

Quadro 6 - Resultado geral com o n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias por local de coleta.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.



Gráfico 16 - Percentual geral de resultados satisfatórios e insatisfatórios no PARA/PR CEASA 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.1.1. PARA/PR CEASA – Supermercados – Cascavel

Na unidade da CEASA de Cascavel foram coletadas 108 amostras e os resultados foram 91 amostras satisfatórias e 17 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1), conforme o Gráfico 17.

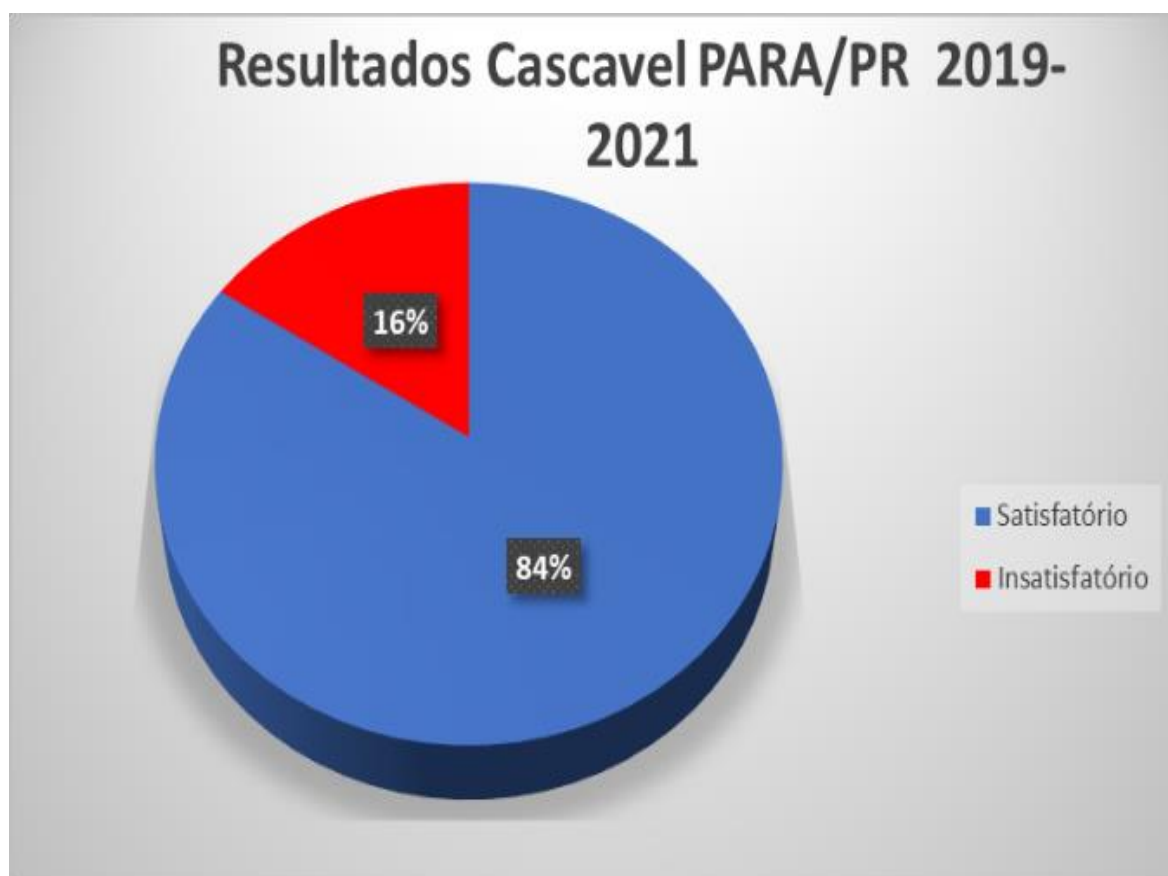


Gráfico 17 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios em Cascavel – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Os alimentos coletados e os resultados obtidos constam no Quadro 7.

Resultados Cascavel 2019- 2021			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abacaxi	4	0	4
Abobrinha	5	0	5
Alface	3	0	3
Banana	4	0	4
batata	4	0	4
beterraba	4	0	4
Brócolis	3	1	4
Cebola	4	0	4
Cenoura	4	0	4
chuchu	3	1	4
Couve	1	3	4
Couve - Flor	4	0	4
Farinha de Milho	4	0	4
Farinha de Trigo	3	1	4
Goiaba	4	0	4
Laranja	4	0	4
Limão	3	1	4
maça	4	0	4
Mamão	3	1	4
Manga	4	0	4
Melão	4	0	4
Morango	2	2	4
Pepino	1	3	4
Pimentão	2	2	4
Repolho	4	0	4
Tomate	3	1	4
Uva	3	1	4
Total	91	17	108

Quadro 7 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias em Cascavel – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.1.2. PARA/PR CEASA – Supermercados – Curitiba

Na unidade da CEASA de Curitiba foram coletadas 99 amostras e os resultados foram 83 amostras satisfatórias e 16 insatisfatórias de acordo com os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1), conforme o Gráfico 18.



Gráfico 18 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios em Curitiba – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Os alimentos coletados e os resultados obtidos constam no Quadro 8.

Resultados Curitiba 2019- 2021			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abacaxi	6	0	6
Abobrinha	7	1	8
Alface	6	2	8
Banana	8	0	8
beterraba	6	0	6
Cebola	6	0	6
Couve	4	0	4
Goiaba	4	0	4
Maçã	6	0	6
Manga	6	2	8
melão	6	0	6
Pepino	4	4	8
Pimentão	4	1	5
Tomate	6	2	8
Uva	4	4	8
Total	83	16	99

Quadro 8 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias em Cascavel – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.1.3. PARA/PR CEASA – Supermercados – Foz do Iguaçu

Na unidade da CEASA de Foz do Iguaçu foram coletadas 57 amostras e os resultados foram 47 amostras satisfatórias e 10 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1). A apresentação dos resultados em percentuais consta no Gráfico19.

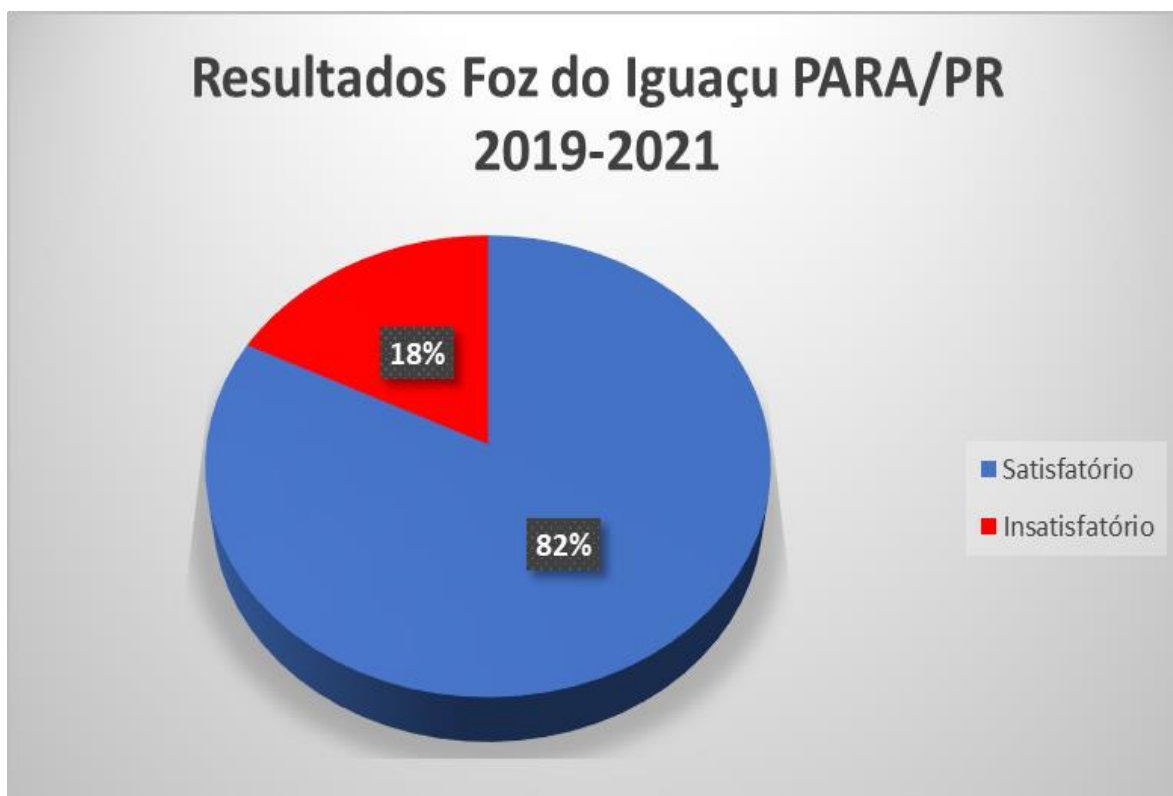


Gráfico 19 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios em Foz do Iguaçu –

PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Os alimentos coletados e os resultados obtidos constam no Quadro 9.

Resultados Foz do Iguaçu 2019-2021			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abacaxi	2	0	2
Abobrinha	2	0	2
Alface	2	0	2
Banana	2	0	2
batata	2	0	2
beterraba	2	1	3
Brócolis	2	0	2
Cebola	3	0	3
Cenoura	2	0	2
chuchu	1	1	2
Couve	1	1	2
Couve - Flor	2	0	2
Farinha de Milho	2	0	2
Farinha de Trigo	2	0	2
Goiaba	2	0	2
Laranja	2	0	2
Limão	1	1	2
maça	2	1	3
Mamão	2	0	2
Manga	2	0	2
Melão	1	1	2
Morango	0	2	2
Pepino	2	0	2
Pimentão	0	2	2
Repolho	2	0	2
Tomate	2	0	2
Uva	2	0	2
Total	47	10	57

Quadro 9 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias por alimento Foz do Iguaçu – PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.1.4. PARA/PR CEASA – Supermercados – Londrina

Na modalidade da CEASA-Supermercados de Londrina foram coletadas 93 amostras e os resultados foram, 76 satisfatórias e 18 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1). Os resultados em percentuais estão apresentados no Gráfico 20.



Gráfico 20 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios em Londrina – PARA/PR CEASA 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Resultados Londrina 2019- 2021			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abacaxi	4	0	4
Abobrinha	2	0	2
Alface	2	2	4
Banana	5	0	5
batata	1	1	2
beterraba	4	0	4
Brócolis	2	0	2
Cebola	4	0	4
Cenoura	3	1	4
chuchu	4	0	4
Couve	3	0	3
Couve - Flor	4	0	4
Farinha de Milho	4	0	4
Farinha de Trigo	4	0	4
Goiaba	2	1	3
Laranja	2	0	2
Limão	2	0	2
maça	4	0	4
Mamão	4	0	4
Manga	4	0	4
melão	4	0	4
Morango	3	1	4
Pepino	3	1	4
Pimentão	2	2	4
Repolho	4	0	4
Tomate	1	1	2
Uva	2	0	2
Total	83	10	93

Quadro 10 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias por alimento.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.1.5. PARA/PR CEASA – Supermercados – Maringá

No CEASA-Supermercados de Maringá foram coletadas 109 amostras e os resultados foram 92 amostras satisfatórias e 17 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1). Os resultados em percentuais estão apresentados no Gráfico 21.



Gráfico 21 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios de Maringá – PARA/PR CEASA 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Os alimentos coletados e os resultados obtidos constam no Quadro 11.

Resultados Maringá 2019- 2021			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abacaxi	4	0	4
Abobrinha	3	2	5
Alface	1	3	4
Banana	4	0	4
Batata	3	1	4
beterraba	3	1	4
Brócolis	4	0	4
Cebola	4	0	4
Cenoura	3	1	4
chuchu	4	0	4
Couve	3	1	4
Couve - Flor	4	0	4
Farinha de Milho	4	0	4
Farinha de Trigo	4	0	4
Goiaba	3	0	3
Laranja	4	0	4
Limão	4	0	4
Maçã	4	0	4
Mamão	4	0	4
Manga	4	0	4
melão	4	0	4
Morango	2	2	4
Pepino	4	1	5
Pimentão	1	3	4
Repolho	3	1	4
Tomate	4	0	4
Uva	3	1	4
Total	92	17	109

Quadro 11 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias por alimento coletado em Maringá PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2. PARA/PR – Alimentação Escolar 2019-2021

Na modalidade Alimentação Escolar foram realizadas coletas em 15 municípios, nas Escolas Estaduais que possuem o maior número de alunos matriculados. Nessas escolas os alimentos são entregues por Cooperativas, Associações e Grupos de agricultores familiares locais ou de municípios próximos, que participam da chamada pública da Secretaria Estadual da Educação. Foram coletadas 249 amostras de alimentos e os resultados foram 239 amostras satisfatórias e 100 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1), conforme dados apresentados no Gráfico 22 e no Quadro 12.



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

Resultado Geral Alimentação Escolar 2019-2021

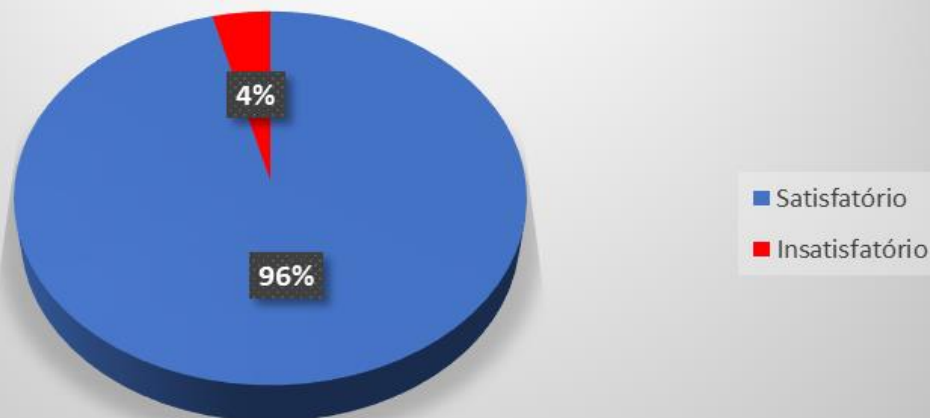


Gráfico 22 - Percentual de resultados insatisfatórios PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Geral PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021

Município	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Araucaria	24	0	24
Campo Mourão	9	1	10
Cascavel	4	0	4
Chopinzinho	36	1	37
Colombo	27	2	29
Curitiba	10	0	10
Foz do Iguaçu	21	1	22
Guaraniaçu	7	0	7
Londrina	9	0	9
Maringá	24	2	26
Paranavaí	9	1	10
Pato Branco	13	0	13
Pinhais	16	0	16
Ponta Grossa	9	0	9
São José dos Pinhais	21	2	23
Total	239	10	249

Quadro 12 - Resultado geral com o n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias por local de coleta do PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.1. PARA/PR Alimentação Escolar – Araucária

Foram coletadas 24 amostras no Colégio Estadual Professor Julio Szymanski e Colégio Estadual Professora Helena Wysocki. Os resultados obtidos foram 24 amostras satisfatórias e nenhuma insatisfatória, conforme o Quadro 13.

Araucária 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	4	0	4
Alface	1	0	1
Batata	2	0	2
Beterraba	3	0	3
Brócolis	2	0	2
Cebola	3	0	3
Cenoura	3	0	3
Couve Flor	1	0	1
Pepino	2	0	2
Repolho	1	0	1
Tomate	2	0	2
Total	24	0	24

Quadro 13 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Araucária – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.2. PARA/PR Alimentação Escolar – Campo Mourão

Foram coletadas 10 amostras entre o Colégio Estadual Campo Mourão e o Colégio Estadual Marechal Candido Rondon. Os resultados foram 09 amostras satisfatórias e 01 insatisfatória, conforme apresentado no Quadro 14 e, em percentuais, no Gráfico 23.

Campo Mourão 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	1	0	1
Banana	2	0	2
Batata	1	0	1
Beterraba	1	0	1
Cenoura	2	0	2
Laranja	1	0	2
Maçã	0	1	1
Tomate	1	0	2
Total	9	1	10

Quadro 14 - Amostras coletadas no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021 em Campo Mourão.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Resultados Campo Mourão 2019-2021

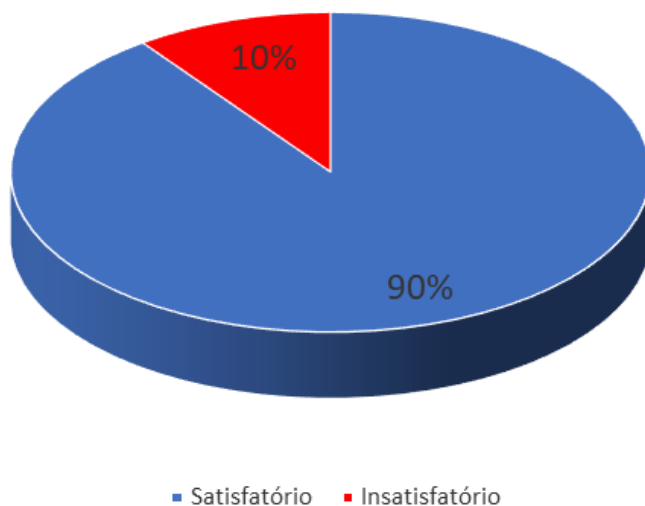


Gráfico 23 - Percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias PARA/PR Campo Mourão 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.3. PARA/PR Alimentação Escolar – Cascavel

Foram coletadas 4 amostras no Colégio Estadual Pedro Buaetto Neto. Os resultados foram 04 amostras satisfatórias e nenhuma insatisfatória, conforme apresentado no Quadro 15.

Cascavel 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	1	0	1
Banana	1	0	1
Pepino	1	0	1
Tomate	1	0	1
Total	4	0	4

Quadro 15 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Cascavel – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.4. PARA/PR Alimentação Escolar – Chopinzinho

Foram coletadas 37 amostras entre o Colégio Estadual Nova Visão e o Colégio Estadual José Armin Matte. Os resultados foram 36 amostras satisfatórias e 01 insatisfatória, conforme demonstrado no Quadro 16 e, em percentuais, no Gráfico 24.

Chopinzinho 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	1	1	2
Almeirão	2	0	2
Banana	4	0	4
Batata	4	0	2
Beterraba	4	0	4
Brócolis	3	0	4
Cebola	1	0	1
Cebolinha	1	0	1
Cenoura	2	0	2
Couve Flor	1	0	1
Laranja	2	0	2
Morango	1	0	1
Pepino	4	0	4
Repolho	4	0	2
Total	36	1	37

Quadro 16 - Resultado das amostras coletadas em Chopinzinho – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

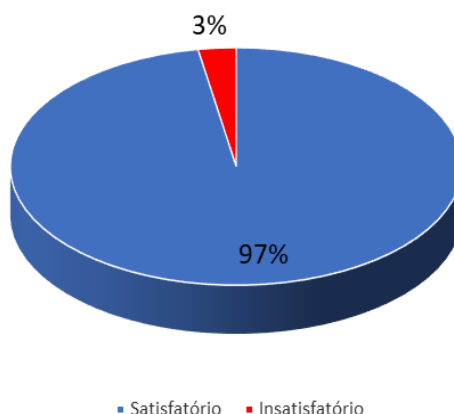


Gráfico 24 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios da Alimentação Escolar 2019-2021 de amostras coletadas em Chopinzinho.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.5. PARA/PR Alimentação Escolar – Colombo

Foram coletadas 29 amostras no Colégio Estadual Presidente Abraham Lincoln (o que mais serve refeições em Colombo). Os resultados foram 27 amostras satisfatórias e 02 insatisfatórias, conforme apresentado no Quadro 17 e no Gráfico 25.

Colombo 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	2	0	2
Banana	4	0	4
Beterraba	4	0	4
Brócolis	1	1	2
Cebola	2	0	2
Cenoura	3	0	3
Couve Flor	0	1	1
Laranja	4	0	4
Morango	1	0	1
Pepino	2	0	2
Repolho	2	0	2
Total	27	2	29

Quadro 17 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Colombo

– PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.



Gráfico 25 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios de Colombo – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.6. PARA/PR Alimentação Escolar – Curitiba

Foram coletadas 10 amostras distribuídas entre o Colégio Estadual do Paraná, Colégio Estadual Pedro Macedo e Colégio Estadual Santa Cândida. Os resultados apresentaram 10 amostras satisfatórias, conforme o Quadro 18.

Curitiba 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	1	0	1
Banana	1	0	1
Beterraba	2	0	2
Cebola	1	0	1
Laranja	1	0	1
Pepino	1	0	1
Repolho	1	0	1
Total	10	0	10

Quadro 18 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Curitiba – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.7. PARA/PR Alimentação Escolar – Foz do Iguaçu

Foram coletadas 22 amostras na sede da COAFASO-Cooperativa da Agricultura Familiar do Oeste do Paraná, que realiza a entrega para as maiores escolas estaduais de Foz do Iguaçu. Os resultados foram 21 amostras satisfatórias e 01 insatisfatória, conforme o Quadro 19 e o Gráfico 26.

Foz do Iguaçu 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	3	0	3
Banana	2	0	2
Beterraba	1	1	2
Brócolis	1	0	1
Cebola	2	0	2
Cenoura	3	0	3
Couve-flor	1	0	1
Laranja	2	0	2
Repolho	2	0	2
Tomate	2	0	2
Total	21	1	22

Quadro 19 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e Insatisfatórias coletadas em Foz do Iguaçu – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”



Gráfico 26 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios de Foz do Iguaçu – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.8. PARA/PR Alimentação Escolar – Guaraniaçu

Foram coletadas 07 amostras na Cooperativa dos Agricultores Familiares de Guaraniaçu que fornece os alimentos para as Escolas Estaduais de Guaraniaçu. Todas as amostras coletadas tiveram resultados satisfatórios conforme apresentadas no Quadro 20.

Guaraniaçu 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	1	0	1
Alface	2	0	2
Beterraba	1	0	1
Brocolis	1	0	1
Cenoura	1	0	1
Repolho	1	0	1
Total	7	0	7

Quadro 20 - Resultado das amostras coletadas em Guaraniaçu no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.9. PARA/PR Alimentação Escolar – Londrina

Foram coletadas 09 amostras entre o Colégio Estadual Vicente Rijo, Instituto Estadual de Educação de Londrina e Colégio Estadual Marcelino Champagnat. Os resultados foram 09 amostras satisfatórias e nenhuma insatisfatória, conforme o Quadro 21.

Londrina 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Banana	2	0	2
Brócolis	2	0	2
Laranja	3	0	3
Total	9	0	9

Quadro 21 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Londrina – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.10. PARA/PR Alimentação Escolar – Maringá

Foram coletadas 24 amostras todas no Colégio Estadual Gastão Vidigal. Os resultados foram 24 amostras satisfatórias e 02 insatisfatórias, conforme o Quadro 22 e o Gráfico 27.

Maringá 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	1	1	2
Banana	2	0	2
Batata	2	0	2
Beterraba	2	0	2
Cebola	2	0	2
Cenoura	2	1	3
Laranja	1	0	1
Maçã	2	0	2
Morango	1	0	1
Pepino	2	0	2
Repolho	2	0	2
Tomate	1	0	1
Uva	2	0	2
Total	24	2	26

Quadro 22 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Maringá – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Resultados Maringá 2019-2021

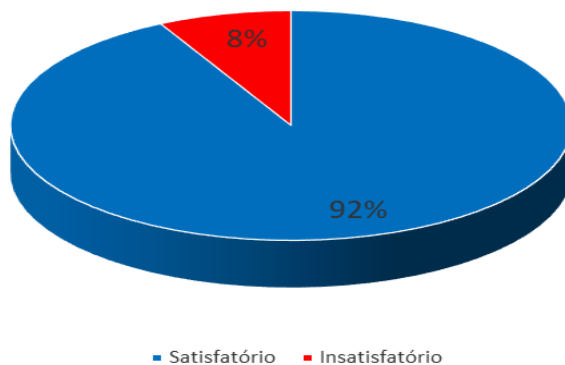


Gráfico 27 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios de Maringá – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.
Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.11. PARA/PR Alimentação Escolar – Paranavaí

Foram coletadas 10 amostras distribuídas entre o Colégio Estadual do Campo Adélia Rossi Arnaldi e o Colégio Estadual Bento Munhoz da Rocha. Os resultados foram 09 amostras satisfatórias e 01 amostra insatisfatória, conforme o Quadro 23 e o Gráfico 28.

Paranavaí 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	2	0	2
Batata	1	0	1
Laranja	2	0	2
Pepino	1	0	1
Tomate	1	1	2
Total	9	1	10

Quadro 23 - Resultado das amostras coletadas PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021 em Paranavaí.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Resultados Paranaíba 2019-2021

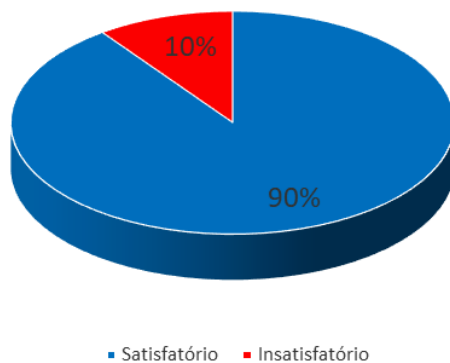


Gráfico 28 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021 em Paranaíba.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.12. PARA/PR Alimentação Escolar – Pato Branco

Foram coletadas 13 amostras, todas no Colégio Estadual Pato Branco. Os resultados foram 13 amostras satisfatórias e nenhuma insatisfatória, conforme apresentado no Quadro 24.

Pato Branco 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Batata	2	0	2
Beterraba	3	0	3
Brócolis	2	0	2
Cenoura	1	0	1
Cebola	1	0	1
Pepino	1	0	1
Repolho	1	0	1
Total	13	0	13

Quadro 24 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Pato Branco – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.13. PARA/PR Alimentação Escolar – Pinhais

Foram coletadas 16 amostras entre o Colégio Estadual Arnaldo Busatto, Colégio Estadual Amyntas de Barros e o Colégio Estadual Humberto Alencar Castelo Branco. Os resultados foram 16 amostras satisfatórias e nenhuma insatisfatória, conforme o Quadro 25.

Pinhais 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	1	0	1
Alface	1	0	1
Banana	1	0	1
Beterraba	2	0	2
Cebola	2	0	2
Laranja	2	0	2
Maçã	1	0	1
Pepino	2	0	2
Repolho	2	0	2
Tomate	2	0	2
Total	16	0	16

Quadro 25 - Resultado n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Pinhais – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.14. PARA/PR Alimentação Escolar – Ponta Grossa

Foram coletadas 09 amostras entre o Colégio Estadual Regente Feijó e a Escola Municipal Dr. Raul Pinheiro Machado. Os resultados foram 09 amostras satisfatórias e nenhuma amostra insatisfatória, conforme apresentado no Quadro 26.

Ponta Grossa 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	1	0	1
Banana	1	0	1
Batata	1	0	1
Cebola	1	0	1
Pepino	2	0	2
Repolho	1	0	1
Total	9	0	9

Quadro 26 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em Ponta Grossa no PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.3.2.15. PARA/PR Alimentação Escolar – São José dos Pinhais

Foram coletadas 23 amostras entre as escolas estaduais Colégio Estadual Guatupê, Colégio Estadual São Cristóvão e o Colégio Estadual Costa Viana. Os resultados foram 21 amostras satisfatórias e 02 insatisfatórias, conforme consta no Quadro 27 e, em percentual, no Gráfico 29.

São José dos Pinhais 2019-2021			
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	1	0	1
Agrião	0	1	1
Banana	4	0	4
Beterraba	2	0	2
Cenoura	3	0	3
Cebola	2	0	2
Couve Flor	1	1	2
Pepino	2	0	2
Repolho	4	0	4
Total	21	2	23

Quadro 27 - Resultado do n.º de amostras satisfatórias e insatisfatórias coletadas em São José dos Pinhais – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

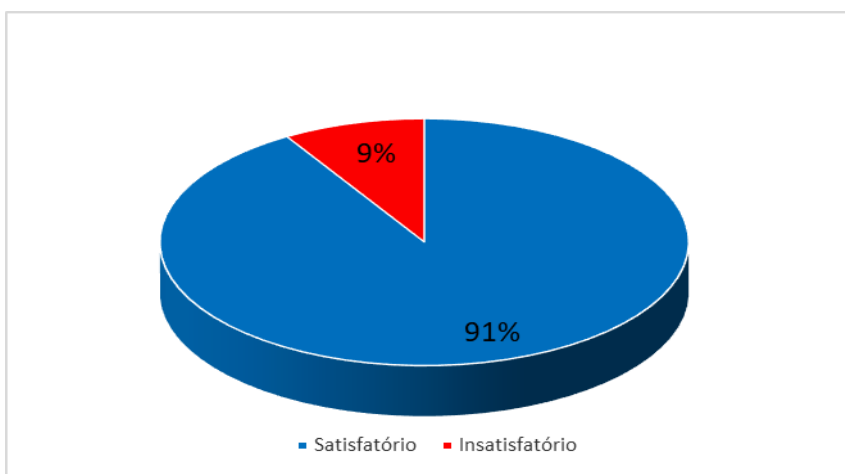


Gráfico 29 - Percentual de resultados satisfatórios e insatisfatórios em São José dos Pinhais – PARA/PR Alimentação Escolar 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

2.4. Resultados dos Alimentos do PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021 classificados com Risco Crítico e Alto para o consumo de acordo com a Matriz de Risco

2.4.1. Alimentos classificados com Risco Crítico

2.4.1.1. Pimentão

Foram coletadas 19 amostras de pimentão, sendo 04 em Cascavel, 05 em Curitiba, 02 em Foz do Iguaçu, 04 em Londrina e 04 em Maringá. Os resultados encontrados foram 09 amostras satisfatórias para os 287 ingredientes ativos pesquisados e 10 amostras insatisfatórias, conforme o Gráfico 30.

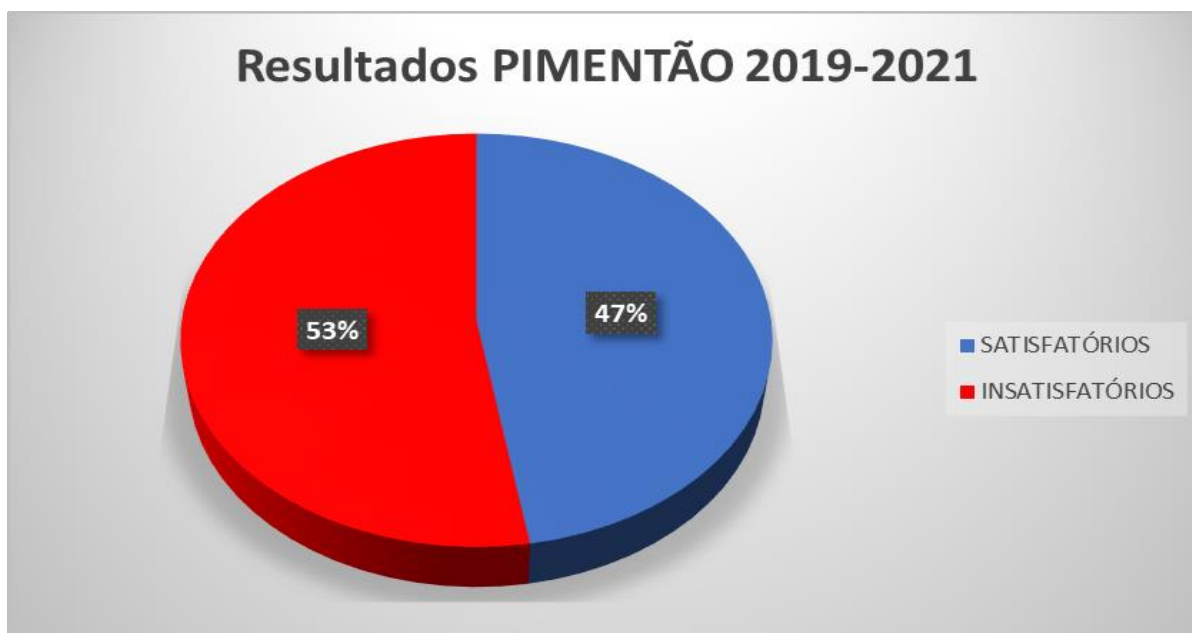


Gráfico 30 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Pimentão

PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Houve 107 detecções de 30 princípios ativos de agrotóxicos diferentes, dos quais 14 princípios ativos estão proibidos na União Europeia e estão marcados com asterisco no Gráfico 31.

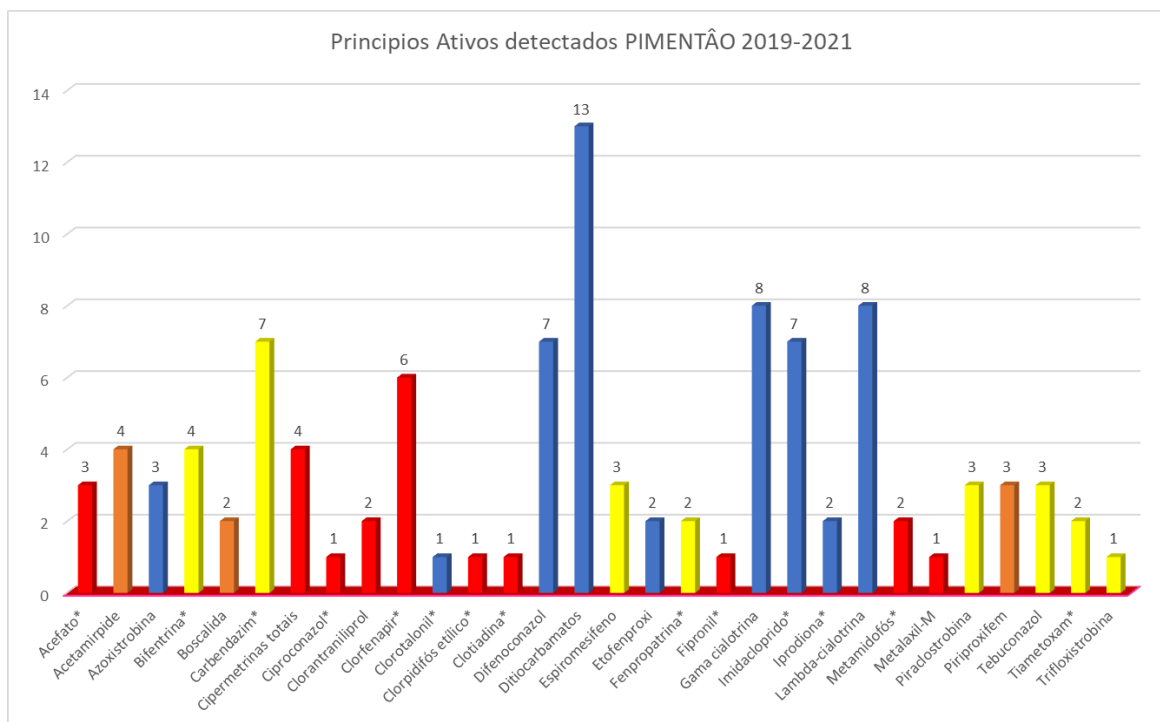


Gráfico 31 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras Pimentão PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

As cores das barras no gráfico, significam o percentual médio do LMR encontrado nas amostras. A cor azul significa que o agrotóxico atingiu a média entre 0,01 a 29,99% do LMR; a amarela significa que o princípio ativo está entre 30 e 59,99% do LMR; a cor alaranjada significa que o princípio ativo está entre 60 e 99,99%; a vermelha, que o agrotóxico está igual ou maior que 100% do LMR. Em 03 amostras não houve a detecção de nenhum resíduo de agrotóxico e o número médio de detecções foi de 5,63 agrotóxicos/amostra.

2.4.1.2. Morango

Foram coletadas 14 amostras de morango, sendo 04 em Cascavel, 02 em Foz do Iguaçu, 04 em Londrina e 04 em Maringá. Os resultados encontrados foram que 07 amostras satisfatórias para os 291 ingredientes ativos de agrotóxicos e 07 tiveram resultados insatisfatórios, conforme o Gráfico 32.

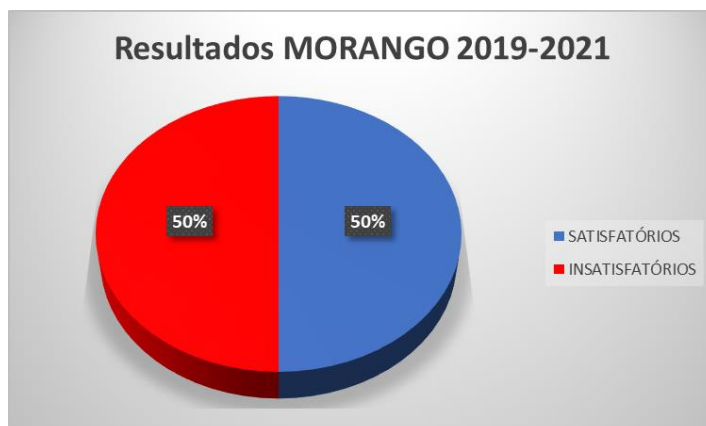


Gráfico 32 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Morango

PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Houve 80 detecções de 24 ingredientes ativos de agrotóxicos diferentes, dos quais 07 estão com o uso proibido na União Europeia e estão marcados com asterisco no Gráfico 33.

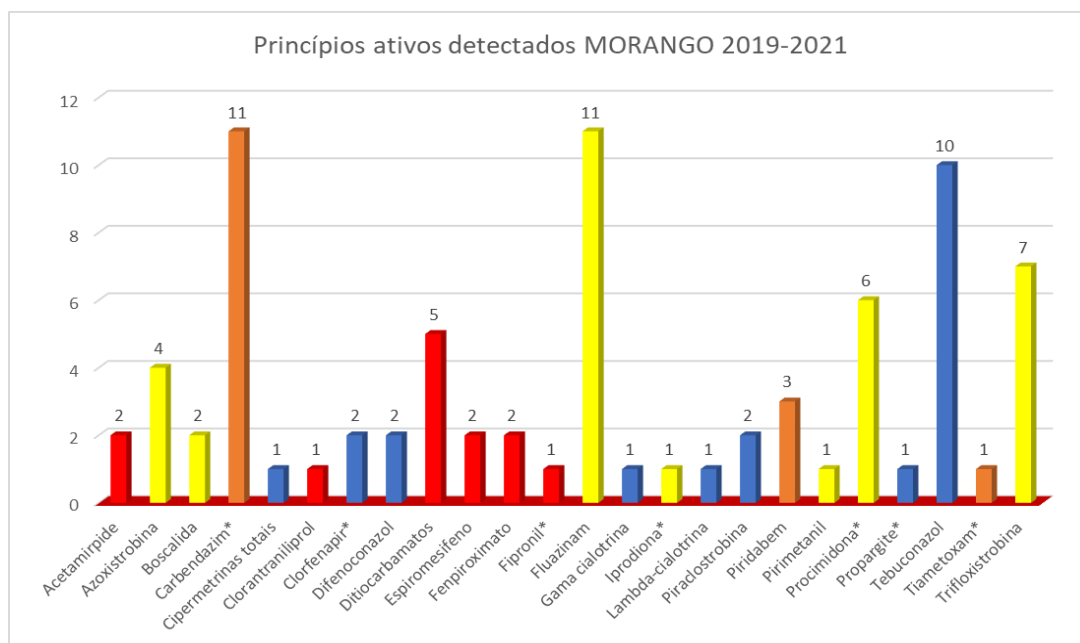


Gráfico 33 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras Morango

PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Considerando que as cores das barras do gráfico, representam o percentual médio atingido do LMR encontrado nas amostras, a cor azul significa que o agrotóxico atingiu a média entre 0,01 a 29,99% do LMR, a cor amarela significa que o agrotóxico está entre 30 e 59,99% do LMR; a cor alaranjada significa que o princípio ativo está entre 60 e 99,99%; a cor vermelha significa que o agrotóxico está igual ou maior que 100% do LMR. Todas as amostras analisadas continham resíduos de agrotóxicos e o número médio de detecções foi de 5,71 agrotóxicos/amostra.

2.4.2. Alimentos classificados com Risco Alto

2.4.2.1. Uva

Foram coletadas 20 amostras de uva distribuídas da seguinte maneira: 04 em Cascavel, 08 em Curitiba, 02 em Foz do Iguaçu, 02 em Londrina e 04 em Maringá. Os resultados encontrados foram 14 amostras satisfatórias e 06 insatisfatórias para os 287 ingredientes ativos agrotóxicos pesquisados, o que está demonstrado em percentual no Gráfico 34.

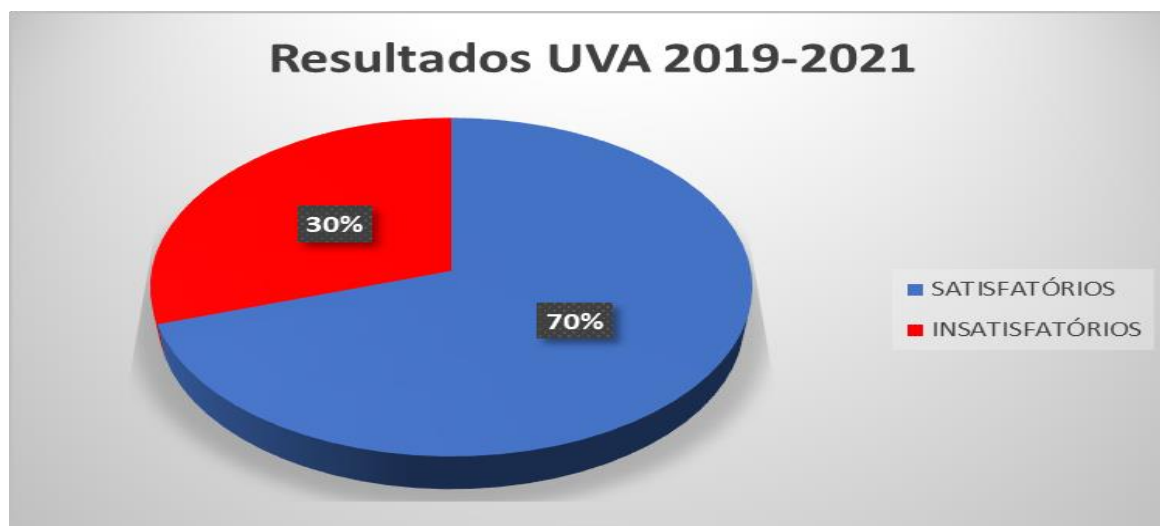


Gráfico 34 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Uva PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Houve 119 detecções de 30 princípios de agrotóxicos diferentes, dos quais 09 estão proibidos na União Europeia e estão marcados com asterisco no Gráfico 35.

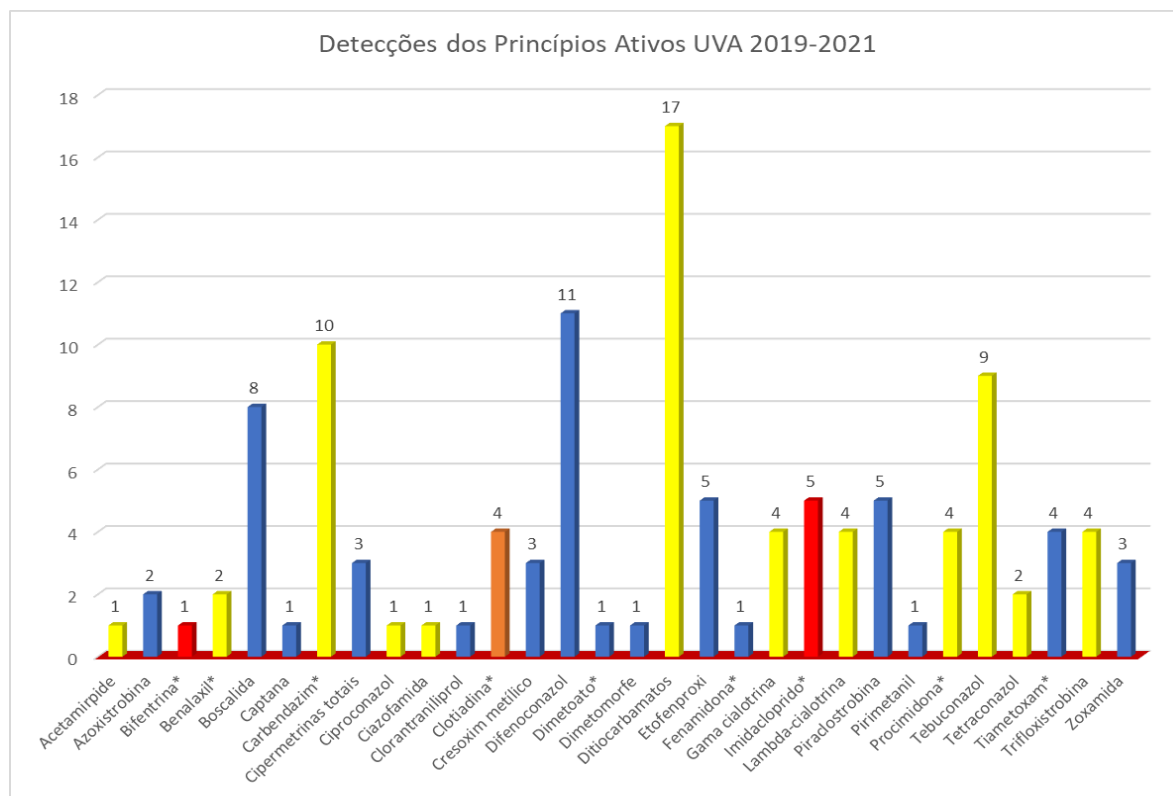


Gráfico 35 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras Uva PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.
Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

As cores das barras do gráfico representam o percentual médio atingido do LMR encontrado nas amostras. A cor azul significa que o agrotóxico atingiu a média entre 0,01 a 29,99% do LMR; a cor amarela significa que o agrotóxico está entre 30 e 59,99% do LMR; a cor alaranjada significa que o princípio ativo está entre 60 e 99,99%; a cor vermelha significa que o agrotóxico está igual ou maior que 100% do LMR. Todas as amostras continham resíduos de agrotóxicos e o número médio de detecções foi de 5,95 agrotóxicos/amostra.

2.4.2.2. Tomate

Foram realizadas as coletas de 20 amostras de tomate, sendo 04 em Cascavel, 08 em Curitiba, 02 em Foz do Iguaçu, 02 em Londrina e 04 em Maringá. Os resultados encontrados foram 16 amostras satisfatórias e 04 amostras insatisfatórias para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados, demonstrados em percentual conforme o Gráfico 36.

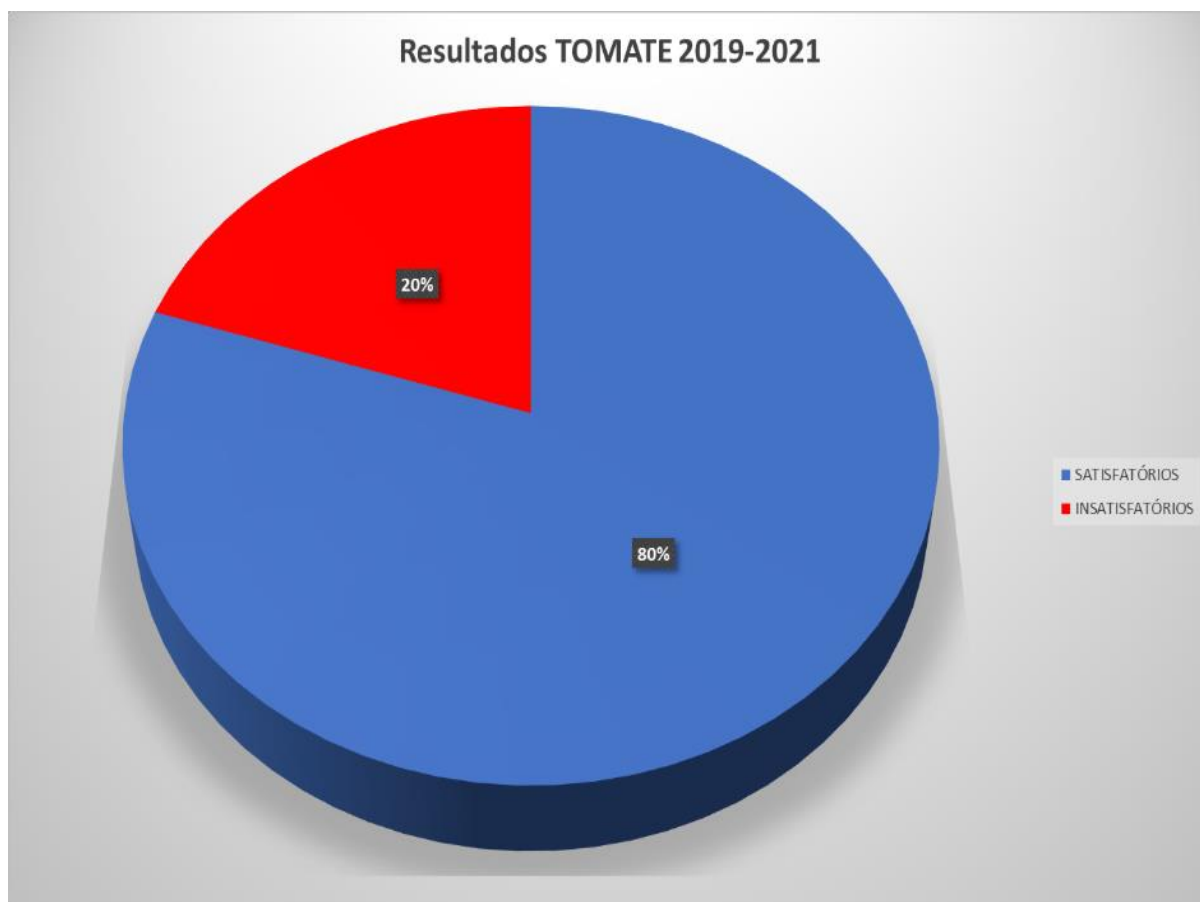


Gráfico 36 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Tomate PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Houve 138 detecções de 38 princípios de agrotóxicos diferentes, dos quais 14 estão proibidos na União Europeia e estão marcados com asterisco no Gráfico 37.

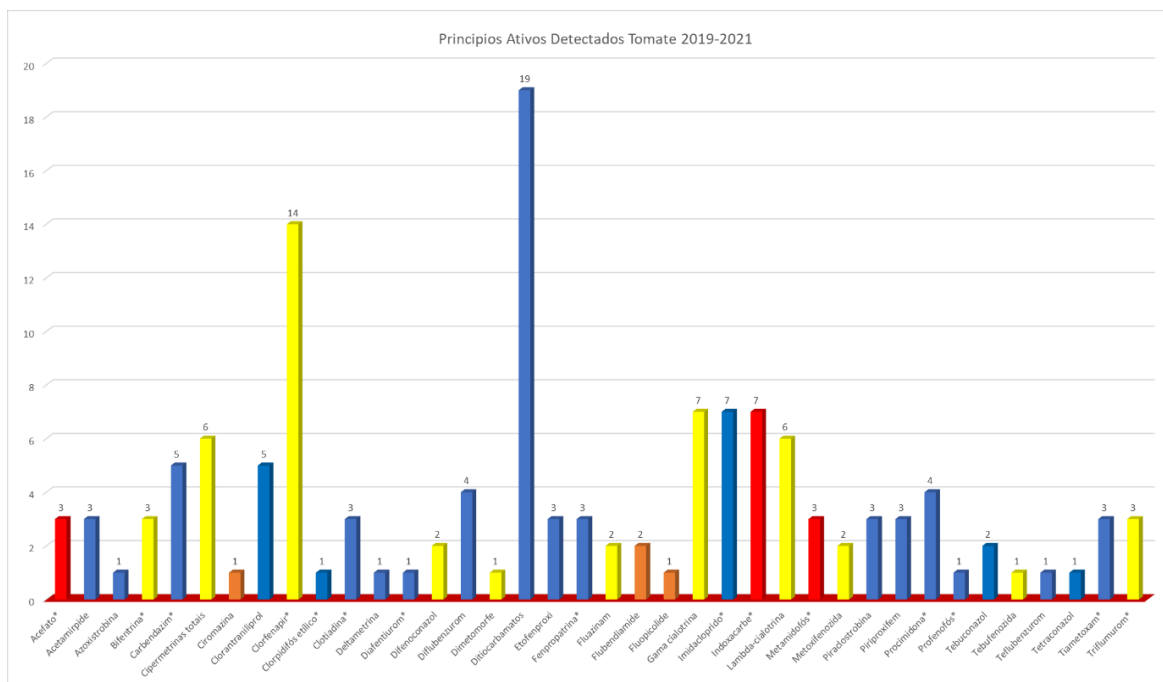


Gráfico 37 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras Tomate PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

As cores das barras no gráfico, representam o percentual médio atingido do LMR encontrado nas amostras. A cor azul significa que o agrotóxico atingiu a média entre 0,01 a 29,99% do LMR; a cor amarela significa que o agrotóxico está entre 30 e 59,99% do LMR; a cor alaranjada significa que o princípio está entre 60 e 99,99%; a cor vermelha significa que o agrotóxico está igual ou maior que 100% do LMR. Em 03 amostras não houve a detecção de nenhum resíduo de agrotóxico e o número médio de detecções foi de 6,9 agrotóxicos/amostra.

2.4.2.3. Alface

Foram coletadas 21 amostras de alface, sendo 03 em Cascavel, 08 em Curitiba, 02 em Foz do Iguaçu, 04 em Londrina e 04 em Maringá. Os resultados após a pesquisa realizada dos 287 ingredientes ativos de agrotóxicos nas amostras foram 14 satisfatórios e 07 insatisfatórios, e os mesmos estão demonstrados em percentual conforme o Gráfico 38.



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

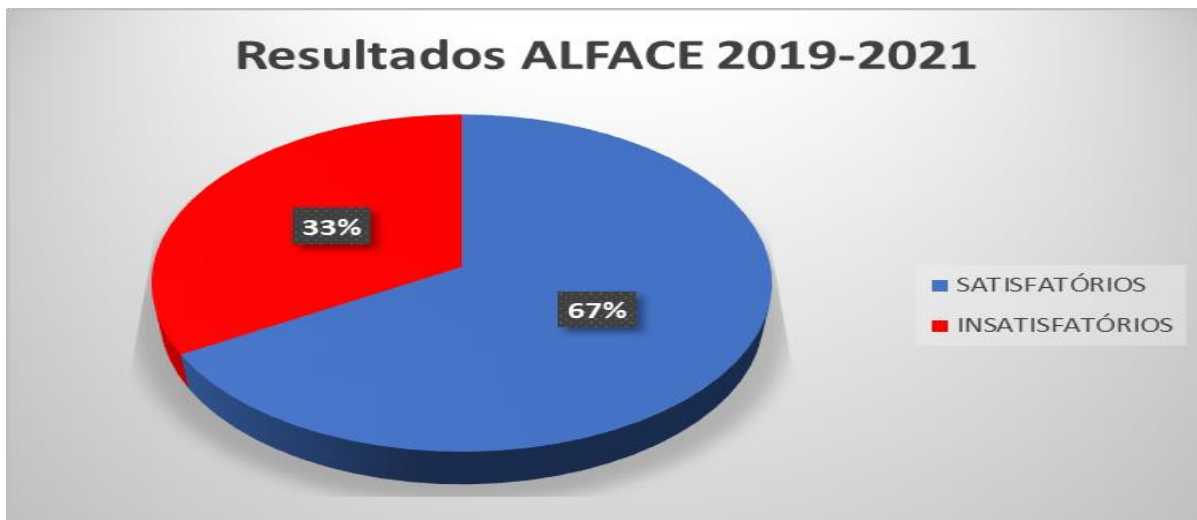


Gráfico 38 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Alface PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Houve 34 detecções de 17 princípios de agrotóxicos diferentes dos quais 09 estão proibidos na União Europeia e estão marcados com asterisco no Gráfico 39.

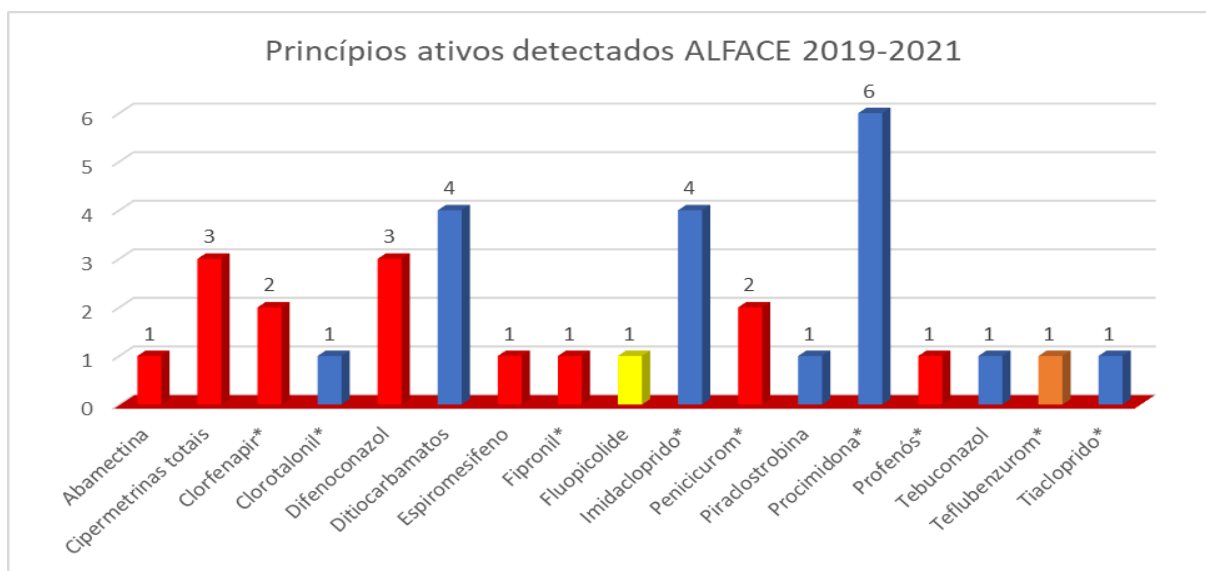


Gráfico 39 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras alface PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Considerando que as cores das barras do gráfico, representam o percentual médio atingido do LMR encontrado nas amostras, a cor azul significa que o agrotóxico atingiu a média entre 0,01 a 29,99% do LMR, a cor amarela significa que o agrotóxico está entre 30 e 59,99% do LMR; a cor alaranjada significa que o princípio ativo está entre 60 e 99,99%; a cor vermelha significa que o agrotóxico está igual ou maior que 100% do LMR. Em 05 amostras analisadas não houve a detecção de nenhum resíduo de agrotóxico e o número médio de detecções foi de 1,62 agrotóxicos/amostra.

2.4.2.4. Couve

Foram coletadas 17 amostras de couve no período, sendo 04 em Cascavel, 04 em Curitiba, 02 em Foz do Iguaçu, 03 em Londrina e 04 em Maringá. Os resultados obtidos foram 12 amostras satisfatórias e 05 insatisfatórias para os 287 ingredientes ativos pesquisados, representados em percentual conforme o Gráfico 40.



Gráfico 40 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Couve PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Houve 29 detecções de 19 princípios de agrotóxicos diferentes, dos quais 06 estão proibidos na União Europeia e estão marcados com asterisco no Gráfico 41.

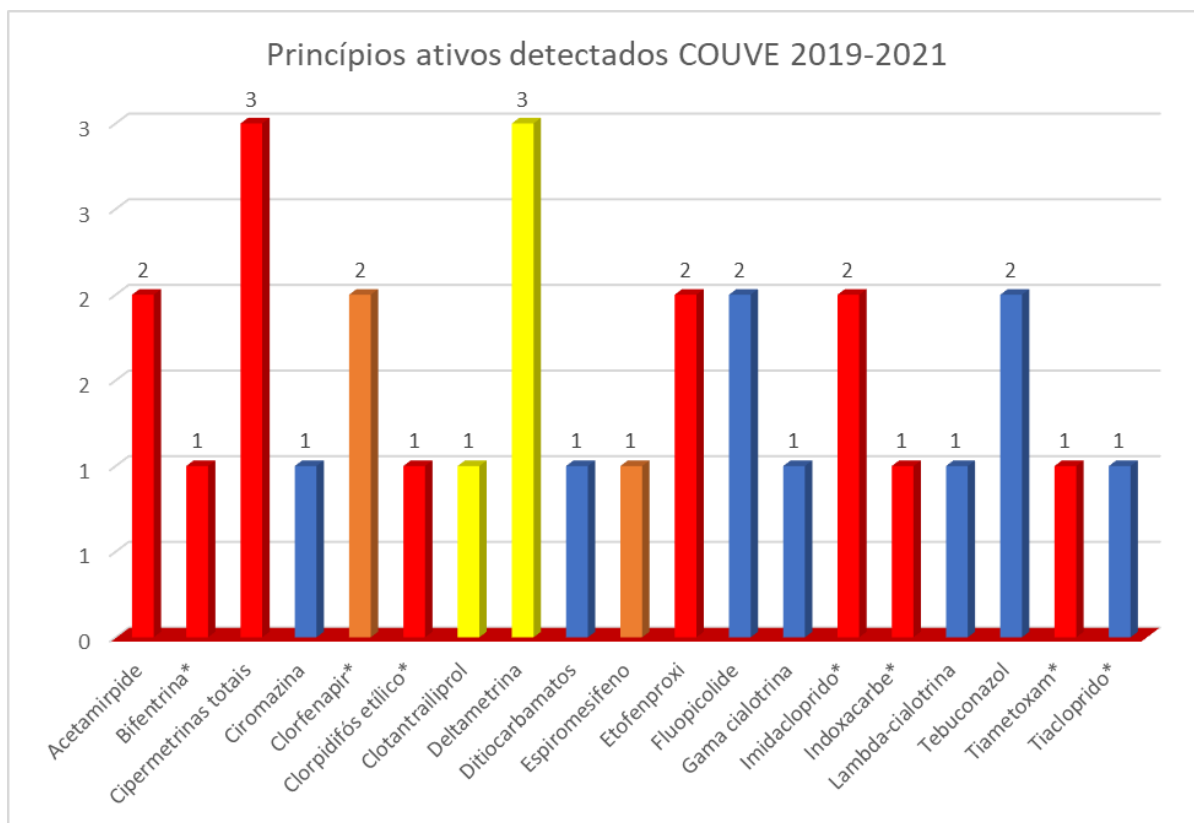


Gráfico 41 - Ingredientes ativos detectados e a média do % do LMR atingido em amostras Couve PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

As cores das barras do gráfico, representam o percentual médio atingido do LMR encontrado nas amostras. A cor azul significa que o agrotóxico atingiu a média entre 0,01 a 29,99% do LMR; a amarela, que o agrotóxico está entre 30 e 59,99% do LMR; a cor alaranjada significa que o agrotóxico está entre 60 e 99,99%; a vermelha, que está igual ou maior que 100% do LMR. Em 07 amostras não houve a detecção de nenhum resíduo de agrotóxico e o número médio de detecções foi de 1,71 agrotóxicos/amostra.

2.4.2.5. Pepino

Foram coletadas 23 amostras de pepino distribuídas da seguinte maneira: 04 em Cascavel, 08 em Curitiba, 02 em Foz do Iguaçu, 04 em Londrina e 05 em Maringá.

Os resultados encontrados foram 14 amostras satisfatórias e 09 insatisfatórias para os 287 ingredientes ativos de agrotóxicos pesquisados, representados em percentual conforme o Gráfico 42.

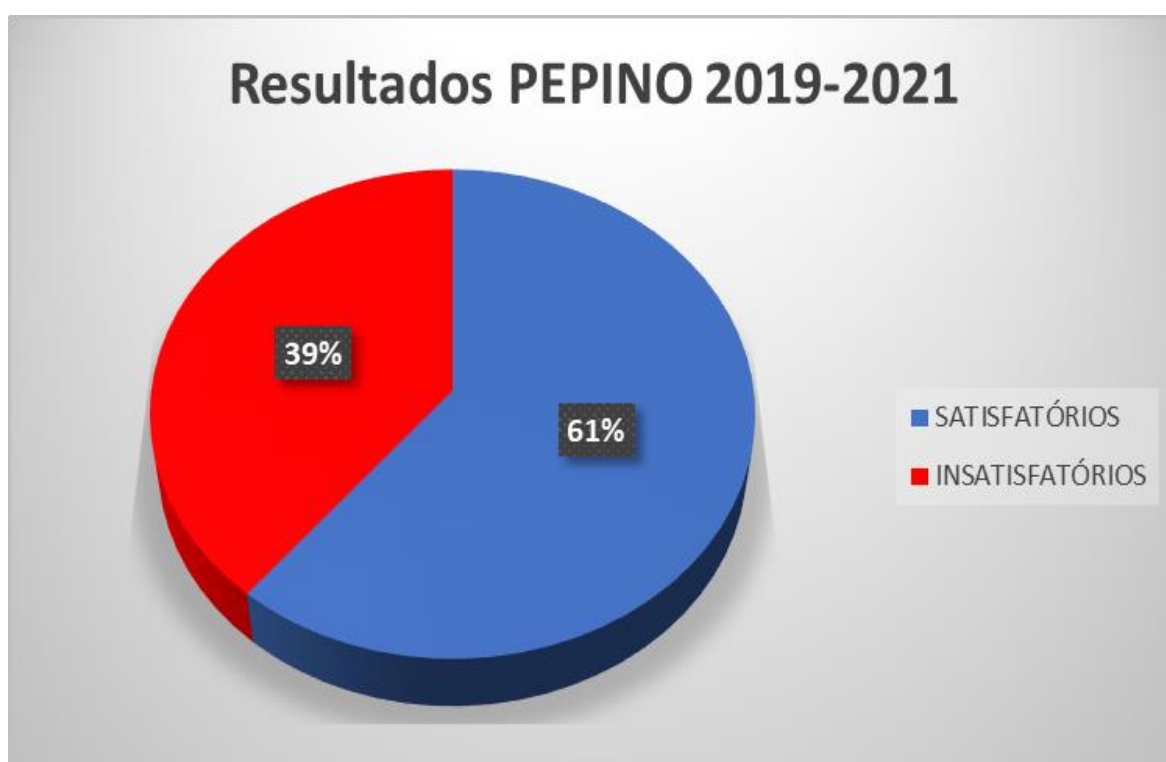


Gráfico 42 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Pepino PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Houve 31 detecções de 17 princípios de agrotóxicos diferentes, dos quais 07 estão proibidos na União Europeia e estão marcados com asterisco no Gráfico 43.

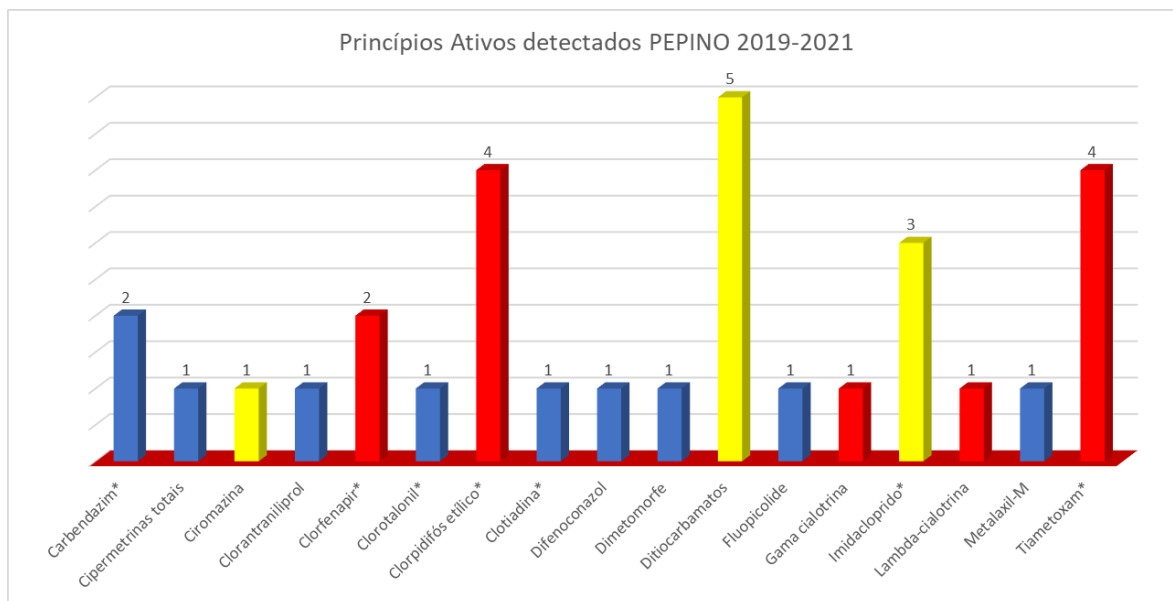


Gráfico 43 - Resultados em percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias de Pepino PARA/PR CEASA – Supermercados 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

As cores das barras do gráfico, representam o percentual médio atingido do LMR encontrado nas amostras. A cor azul significa que o agrotóxico atingiu a média entre 0,01 a 29,99% do LMR; a amarela, que o agrotóxico está entre 30 e 59,99% do LMR; a alaranjada significa que o agrotóxico está entre 60 e 99,99%; a vermelha, que está igual ou maior que 100% do LMR. Em 08 amostras não houve a detecção de nenhum resíduo de agrotóxico e o número médio de detecções foi de 1,35 agrotóxicos/amostra.

3. INFORMAÇÕES GERAIS DOS EFEITOS À SAÚDE HUMANA E ECOTOXICIDADE DOS 10 INGREDIENTES ATIVOS DE AGROTÓXICOS MAIS DETECTADOS NAS AMOSTRAS DO PARA/PR 2019-2021

3.1. Ditiocarbamatos

Os ditiocarbamatos não se trata de ingrediente ativo de agrotóxico e sim de um grupo químico que engloba vários ingredientes ativos de agrotóxicos.

Estes podem ser divididos em dois grupos: 1) dimetilditiocarbamato e 2) etilenebisditiocarbamato (EBDC), dependendo do cátion metálico presente na substância química (COSTA, 2010). Sua ação é para controle de fungos nas culturas agrícolas. De forma geral sua classificação toxicológica era de substâncias da classe III - Medianamente Tóxico, onde constam as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 200 mg/kg e até 2.000 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 50 mg/kg e até 500 mg/kg; as formulações líquidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 400 mg/kg e até 4.000 mg / kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 100 mg/kg e até 1.000 mg/kg; as formulações que possuem CL 50 inalatória, para ratos, superior a 2 mg/l de ar por uma hora de exposição e até 20 mg/l de ar por uma hora de exposição (Portaria n.º 03 MS/SVS, de 16 de janeiro de 1992). Atualmente, conforme art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 294, de 29 de julho de 2019, a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos é específica para cada produto.

Aos dimetilditiocarbamatos do grupo 1, pertencem o Metam-Sodium, Metiram e Thiram. Um dos metabólitos da biotransformação destes produtos é dissulfeto de carbono, que tem quadro clínico característico. Aos etilenobisditiocarbamatos do grupo 2, pertencem o Mancozeb e Propineb, e um de seus metabólitos da biotransformação é a etilenotioureia (ETU), que é carcinogênica em animais (EDWARDS, FERRY, TEMPLE, 1991; COSTA, 2010; HURT, OLLINGER, ARCE, 2010; RUMACK, 2016; HALL e RUMACK, 2016). Estes grupos de fungicidas são irritantes da pele e das mucosas. São poucos os casos de intoxicação sistêmica em humanos, provavelmente porque sua absorção é limitada e variável entre os compostos (REIGART e ROBERTS, 2013). O Ziran e Ferban são irritantes, podendo ocasionar hemólise. A inalação prolongada do

Ferbam e do Ziram foi relacionada com distúrbios neurológicos e visuais. Os casos envolvendo a exposição humana ao grupo do etilenobisditiocarbamato são muito raros na literatura. Estes compostos não inibem as colinesterases e nem a acetaldeído desidrogenase. Com a exposição ao Maneb, foram descritas insuficiência renal e alteração neurocomportamental. Além disso, o Maneb contém manganês na sua composição e é associado com manganismo – alterações psicológicas e motoras – nas pessoas a ele expostas por um longo prazo (REIGART e ROBERTS, 2013; RUMACK, 2016; HALL e RUMACK, 2016).

O quadro clínico relatado na exposição dérmica: irritação de pele, prurido, eritema, dermatite de contato e alergia. Na exposição por via respiratória: irritação das vias aéreas, rinite, bronquite, faringite, náuseas e cefaleia. Sintomas na ingestão: náuseas, vômitos, diarreia. Se ingestão de grande quantidade: alterações da função hepática (necrose hepática), arritmias, dispneia, convulsões e IRA. Exposição crônica: cefaleia, dermatite e hiperplasia da tireoide, quadros raros de anemia hemolítica e insuficiência renal foram observados. O Mancozeb possui manganês, que está associado a Parkinsonismo. Os etilenobisditiocarbamatos têm sido apontados em vários estudos como desreguladores endócrinos, carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos. Os princípios agrotóxicos Propineb e Tiram são proibidos na União Europeia desde 2008 (EFSA, 2020).

3.2. Carbendazim

É um ingrediente ativo de agrotóxico pertencente ao grupo dos Benzimidazóis, usado para controle de fungos nas culturas agrícolas. Sua classificação toxicológica era de substâncias da classe III - Medianamente Tóxico, onde as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 200 mg/kg e até 2.000 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 50 mg/kg e até 500 mg/kg; as formulações líquidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 400 mg/kg e até 4.000 mg/kg, inclusive; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos,

superior a 100 mg/kg e até 1.000 mg/kg; as formulações que possuem CL 50 inalatória, para ratos, superior a 2 mg/L de ar por uma hora de exposição e até 20 mg/L de ar por uma hora de exposição (Portaria n.º 03 MS/SVS, de 16 de janeiro de 1992). A Ingestão Diária Aceitável (IDA) é de 0,02 mg/kg (ANVISA, 2020). Atualmente, conforme Art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 294, de 29 de julho de 2019, a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos é específica para cada produto.

Exposição Humana e Toxicidade: Seis cromossomos humanos foram investigados em pares (1 e 8, 11 e 18 e X e 17). As anormalidades foram classificadas como perda cromossômica (incluindo micronúcleos positivos centroméricos), ganho cromossômico, não disjunção ou poliploidia (HSDB-CARBENDAZIM, 2023). Estudos em Animais: Estudos indicam que o Carbendazim pode interferir na mitose e, portanto, pode atrapalhar ou inibir a função do microtúbulo, resultando em apoptose (HSDB-CARBENDAZIM, 2023). O Carbendazim mesmo em doses baixas exibiu toxicidade, afetou o fígado e também causou alterações específicas nos parâmetros hematológicos e bioquímicos no rato. Ratos machos (6 por nível de dose) foram alimentados com 200, 3400 e 5000 mg/kg 5 dias/semana durante 2 semanas. Em grupos de beagles de 1 ano de idade (4 machos, 4 fêmeas) foram administrados carbendazim na dieta por 3 meses em níveis dietéticos de 0, 100, 500 e 2500 mg/kg. As fêmeas com doses médias mostraram tendência a aumentar os níveis de colesterol em 1, 2 e 3 meses em comparação com os valores pré-teste e controle (HSDBCARBENDAZIM, 2023). As fêmeas em altas doses também apresentaram níveis elevados de colesterol. Foram observadas alterações no peso corporal, de órgãos no caso do timo de machos com dose baixa e média e da próstata de machos com dose média. Carbendazim induziu aberrações cromossômicas em espermátides com alta incidência de aneuploidia. Micronúcleos induzidos por carbendazim em células da medula óssea de camundongos. 2,3 diaminofenazina (DAP) e 2-amino-3-hidroxifenazina (AHP) foram detectadas em amostras mutagênicas de carbendazim. O Carbendazim é

moderadamente irritante para a pele. O Carbendazim provoca aberrações cromossômicas (KIRSCH-VOLDERS et al, 2003; MCCARROLL et al, 2002) e desregulação endócrina do sistema reprodutivo masculino de ratos (HESS; NAKAI, 2000; NAKAI et al, 2002; GRAY et al, 1989a; 1989b; 1988). O Carbendazim também foi responsável pela contaminação de suco de laranja brasileiro devolvido pelo governo americano, pois este agrotóxico não possui registro naquele país (FDA, 2012).

A classificação da *United States Environmental Protection Agency* (USEPA) com relação do risco em causar câncer em humanos, é Grupo C Possível Carcinogênico Humano (USEPA, 2022). É proibido o uso na União Europeia desde 2011 (EFSA,2023).

3.3. Tebuconazol

Agrotóxico pertencente ao Grupo químico dos Triazois e usado para controle de fungos nas culturas agrícolas, normalmente sua classe toxicológica era de substâncias da classe IV- Pouco Tóxicas, ou seja: a) as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 2000 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 500 mg/kg, inclusive; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 4000 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 1000 mg/kg; as formulações que possuem CL 50 inalatória, para ratos, superior a 20 mg/l de ar por hora de exposição (Portaria n.º 03 MS/SVS, de 16 de janeiro de 1992). A Ingestão Diária Aceitável (IDA) é de 0,03 mg/kg p.c (ANVISA, 2020). Atualmente conforme art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 294, de 29 de julho de 2019, a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos é específica para cada produto.

O tebuconazol, triazol (classe IV), é um agrotóxico fungicida, e provoca alteração na função reprodutiva de ratos, alterando outros parâmetros como a síntese de hormônios e causando a feminilização dos machos expostos durante a

gestação e lactação (TAXVIG et al, 2007) e o desenvolvimento neuronal (MOSER et al, 2001).

Sintomas e sinais clínicos: em humanos há irritação dermal leve e não há evidência de toxicidade sistêmica. Pode ocorrer irritação ocular após exposição ao triazol (NORTOX, 2020). Baseado nos estudos de toxicidade animal do ingrediente ativo, tebuconazol, pode haver efeitos tóxicos nos seguintes órgãos: baço, fígado, adrenais e cristalino dos olhos.

Efeitos agudos: em estudos de toxicidade oral com animais de laboratórios (ratos), verificou-se que, os que morreram, apresentaram alterações pulmonares, gástricas, intestinais, renais e hepáticas durante as necropsias sugerindo efeitos tóxicos agudos causados pelo produto (NORTOX, 2020). Os sinais clínicos para esta via de exposição consistiram em eritema, descamação e formação de feridas nas áreas tratadas da pele de alguns animais. Nenhuma alteração comportamental, macroscópica e microscópica, relacionada ao tratamento, foi notada nos ratos tratados (NORTOX, 2020). Efeitos crônicos em animais de laboratório: em ratos tratados por via oral nas doses 0, 5, 20 e 80 mg/kg durante 90 dias apresentaram decréscimo de peso, aumento na incidência de vacuolização nas células da zona fasciculada das adrenais em ambos os sexos na dose mais alta e nas fêmeas submetidas a dose de 20 mg/kg. Os animais submetidos a 80 mg/kg apresentaram aumento na incidência de hemosiderose. Os efeitos adversos foram mais intensos nas fêmeas, provavelmente devido ao maior consumo alimentar (NORTOX, 2020). A classificação da *United States Environmental Protection Agency* (USEPA) com relação do risco em causar câncer em humanos, é Grupo C Possível Carcinogênico Humano (USEPA, 2022).

3.4. Difenoconazol

Agrotóxico pertencente ao grupo químico dos Triazois, usado para controle de fungos nas culturas agrícolas e sua classificação toxicológica era como produto agrotóxico da classe I – Extremamente Tóxico, onde constam as formulações

líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, igual ou inferior a 20 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, igual ou inferior a 5 mg/kg; as formulações líquidas que apresentam DL50 dérmica, para ratos, igual ou inferior a 40 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, igual ou inferior a 10 mg/kg; as formulações que provocam opacidade na córnea reversível ou não dentro de sete dias ou irritação persistente nas mucosas oculares dos animais testados; as formulações que provocam ulceração ou corrosão na pele dos animais testados; os produtos, ainda em fase de desenvolvimento, a serem pesquisados ou experimentados no Brasil; as formulações que possuam CL 50 inalatória para ratos igual ou inferior a 0,2 mg/L de ar por uma hora de exposição (Portaria n.º 03 MS/SVS, de 16 de janeiro de 1992). A Ingestão Diária Aceitável (IDA) é de 0,6 mg/kg p.c (ANVISA, 2020). Atualmente, conforme Art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 294, de 29 de julho de 2019, a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos é específica para cada produto.

Exposição Humana e Toxicidade: nocivo por inalação ou absorção pela pele. Causa irritação moderada nos olhos. Não causou aberrações cromossômicas em linfócitos humanos. Foi relatado um caso de reação alérgica a um produto formulado (HSDB- Difenconazole, 2023). Estudos em Animais: o difenoconazol foi moderadamente e transitoriamente irritante para os olhos de coelhos. Era muito irritante e transitória para a pele dos coelhos. O difenoconazol foi considerado essencialmente não tóxico quando aplicado topicamente sob oclusão na pele intacta de coelhos. Em ratos tratados dermicamente por 28 dias, houve um aumento da incidência de hipertrofia hepatocelular centrolobular mínima em machos e fêmeas a 1000 mg/kg de peso corporal. Na tireoide, a incidência de graus de hipertrofia de grau mínimo a moderado do epitélio folicular aumentou levemente no grupo de ratos a 1000 mg/kg de peso corporal. O fígado parecia ser o órgão alvo da toxicidade. Não houve evidência de carcinogenicidade ou oncogenicidade em ratos. Não houve indicações de embriotoxicidade, fetotoxicidade ou

teratogenicidade em doses de até 75 mg/kg/pc por dia em coelhos. Não houve indicação de embriotoxicidade ou teratogenicidade em nenhuma dose de até 200 mg/kg/pc em ratos. O exame microscópico do sistema nervoso central e periférico de ratos não mostrou efeitos do tratamento com difenoconazol em concentrações alimentares de até 1500 ppm em machos ou fêmeas (HSDB-Difenoconazole, 2023).

Estudos de Ecotoxicidade: em experimentos com peixes-zebra, um grande conjunto de sintomas foi induzido no desenvolvimento embrionário por diferentes dosagens de difenoconazol, incluindo inibição de eclosão, movimento espontâneo anormal, frequência cardíaca lenta, ritmo cardíaco lento, regressão do crescimento e deformidades morfológicas. A exposição ao difenoconazol pode alterar os níveis de hormônio tireoidiano e a transcrição de genes em larvas de peixe-zebra, indicando ruptura endócrina. Os genes relacionados à eclosão, metabolismo do ácido retinóico e homeostase lipídica foram regulados positivamente pelo difenoconazol em embriões de peixe-zebra. A exposição ao difenoconazol também pode alterar o metabolismo lipídico e os perfis em medaka marinho (*Oryzias melastigma*). O difenoconazol inibiu a respiração das mitocôndrias dos músculos voadores do zangão (HSDB-Difenoconazole, 2023). A classificação da *United States Environmental Protection Agency* (USEPA) com relação do risco em causar câncer em humanos é evidência sugestiva de potencial carcinogênico (USEPA, 2022).

3.5. Imidacloprido

Agrotóxico pertencente ao grupo químico dos Neonicotinóides, usado para controle de insetos e sua classificação toxicológica é da classe III - Medianamente Tóxico, ou seja, as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 200 mg/kg e até 2.000 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 50 mg/kg e até 500 mg / kg; as formulações líquidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 400 mg/kg e até 4.000 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos,



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

superior a 100 mg/kg e até 1.000 mg/kg; as formulações que possuem CL 50 inalatória, para ratos, superior a 2 mg / l de ar por uma hora de exposição e até 20 mg / l de ar por uma hora de exposição (Portaria n.º 03 MS/SVS, de 16 de janeiro de 1992). A Ingestão Diária Aceitável (IDA) é de 0,05 mg/kg p.c (ANVISA,2020). Atualmente, conforme art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 294, de 29 de julho de 2019, a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos é específica para cada produto.

Exposição Humana e Toxicidade: os sinais clínicos mais comuns incluem: erupção cutânea, dificuldade em respirar, dor de cabeça, olhos lacrimejantes, náusea, coceira, tontura, aumento da salivação, vômito, dormência e boca seca. Um caso foi relatado para um trabalhador que tinha imidacloprido espirrado nos olhos. Os sinais clínicos foram queimação e abrasão da córnea no olho (HSDB-IMIDACLOPRID, 2023). Estudos em Animais: imidacloprido (pureza, 94,2%) não irritou os olhos ou a pele de coelhos e não sensibilizou a pele de porquinhos-da-índia. Administrado por via oral em dose única foi moderadamente tóxico para ratos e camundongos. Sinais comportamentais e respiratórios, distúrbios da motilidade, fissuras palpebrais estreitas, tremores e espasmos transitórios foram observados em ratos e camundongos tratados oralmente em doses /maiores ou iguais/ a 200 mg/kg de peso corporal e /maiores ou iguais a/ 71 mg/kg de peso corporal, respectivamente. Os sinais clínicos foram revertidos em 6 dias. Em experimentos crônicos conduzidos em ratos, o fígado foi o principal órgão-alvo, com hipertrofia de hepatócitos e necrose celular esporádica apenas em machos com altas doses. A patologia hepática foi leve no final do estudo e foi totalmente reversível dentro do período de recuperação. Ratos machos tratados com imidacloprido apresentaram alterações histopatológicas nos testículos e epidídimos. Em estudos de desenvolvimento em ratos, houve uma alta porcentagem de fetos masculinos e foi observada uma incidência aumentada de costelas onduladas. Em um estudo de desenvolvimento em coelhos, a fecundidade diminuiu com a dose alta com base em abortos observados, reabsorções totais da ninhada e aumento da perda pós-

implantação devido ao aumento das reabsorções tardias. No entanto, este nível de dose também resultou em diminuição do peso corporal e ganho de peso corporal e produziu um aumento na mortalidade. A exposição precoce ao imidacloprido tem efeitos precoces e persistentes na função neurocomportamental do peixe-zebra. Ratos tratados in vivo com 170 mg/kg imidacloprido, aberrações cromossômicas estruturais, células anormais e índice mitótico foram determinados microscopicamente em células da medula óssea. Ratos machos, em particular, mostraram suscetibilidade aos efeitos genotóxicos da imidacloprido.

Estudos de Ecotoxicidade: o efeito do imidacloprido em insetos benéficos, como a abelha *Apis mellifera L*, ainda é controverso. Uma vez o néctar com traços de imidacloprido seja distribuído dentro da colmeia, isso pode prejudicar as tarefas internas, com consequências negativas no desempenho das colônias. A intoxicação aguda por Imidacloprido ou seus metabólitos resultou no rápido aparecimento de sintomas de neurotoxicidade, como hiper-responsividade, hiperatividade e tremor, e levou à hiperresponsividade e hipoatividade. Abelhas (*Bombus terrestris audax*) expostas ao Imidacloprido mostram déficits no crescimento e na condição do ninho das colônias em comparação com colônias não tratadas. Em estudos reprodutivos de pato-real, foram observados efeitos na espessura da casca dos ovos em concentrações iguais ou superiores a 61 mg/kg-dieta; uma diminuição de 52% no ganho de peso corporal feminino foi relatada em 241 ppm. No estudo do ciclo de vida do peixe com truta arco-íris, foram observadas reduções no crescimento e sobrevivência relacionados ao tratamento em concentrações maiores ou iguais a 1,2 mg i.a./L (HSDB-IMIDACLOPRID, 2023). Seu uso na União Europeia está proibido desde 2020 (EFSA,2023).

3.6. Cipermetrina

Ingrediente Ativo de agrotóxicos pertencente ao grupo químico dos Piretróides, e com ação inseticida, formicida nas culturas agrícolas. Um piretróide é um composto químico sintético semelhante às piretrinas químicas naturais produzidas pelas flores dos piretros (*Chrysanthemum cinerariaefolium* e *C.*



COORDENADORIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – CVIS/DAV/SESA

Política da Qualidade – CVIS: “Gerenciar as ações de Vigilância Sanitária com o compromisso de promover a excelência da gestão pública por meio da qualificação dos processos, com condições favoráveis ao ambiente de trabalho, participação e valorização da equipe e foco na saúde da população”

coccineum). Estes inseticidas são comumente divididos em composto tipo I, em que falta um substituinte alfa-ciano, e composto tipo II, que contém o substituinte alfa-cianofenoxibenzil, que confere maior eficácia inseticida (OSTI et al., 2007. Sua classificação toxicológica era de produtos agrotóxicos da classe II - Altamente Tóxicos, em que constam as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 20 mg/kg e até 200 mg/kg, inclusive; as formulações sólidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superiores a 5 mg/kg e até 50 mg/kg, inclusive; as formulações líquidas que apresentam DL 50 dérmica para ratos superior a 40 mg/kg e até 400 mg/kg, inclusive; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 10 mg/kg e até 100 mg/kg, inclusive; as formulações que não apresentam de modo algum, opacidade na córnea, bem como aquelas que apresentam irritação reversível dentro de 7 (sete) dias nas mucosas oculares de animais testados; as formulações que provocam irritação severa, ou seja, obtenham escore igual ou superior a 5 (cinco) segundo o método de Draize e Cols, na pele de animais testados (Portaria n.º 03 MS/SVS, de 16 de janeiro de 1992). O Comitê JCFA da FAO/OMS estabeleceu uma IDA de grupo de 0–0,02 mg/kg de peso corporal para cipermetrina. Atualmente, conforme Art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 294, de 29 de julho de 2019, a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos é específica para cada produto.

Os inseticidas piretróides são neurotoxinas sintéticas padronizadas após as piretrinas naturais. Acredita-se que seu mecanismo de ação envolva efeitos principalmente no canal de sódio sensível à voltagem de neurônios de insetos e mamíferos, embora estudos recentes tenham levantado a possibilidade de que esses compds também possam atuar no complexo ionóforo-receptor de ácido gama-aminobutírico (HSDB-CYPERMETHRIN, 2023). Classificado como pesticida de uso restrito devido à sua toxicidade para os peixes; Moderadamente tóxico por absorção dérmica ou ingestão com um LD50 oral em camundongos que varia de 82-779 mg/kg dependendo da mistura de isômeros. Provoca alterações hepáticas em animais alimentados com altas doses. Os piretróides têm baixa toxicidade para

humanos após exposição dérmica. Dos 573 casos de envenenamento dérmico ou por ingestão na China, 51 pacientes tiveram consciência perturbada e 34 tiveram convulsões. Destes, apenas cinco foram expostos ocupacionalmente. As convulsões são mais comumente relacionadas a exposições a fenvalerato, flucitrinato, cipermetrina, deltapermetrina e fluvalinato (HSDB-CYPERMETHRIN, 2023).

Os piretróides tipo I e tipo II exercem seu efeito prolongando a fase aberta dos portões do canal de sódio quando uma célula nervosa é excitada. Eles parecem se ligar à fase lipídica da membrana nas imediações do canal de sódio, modificando assim a cinética do canal. Isso bloqueia o fechamento dos portões de sódio nos nervos e, assim, prolonga o retorno do potencial de membrana ao seu estado de repouso. A descarga neuronal repetitiva (sensorial, motora) e um pós-potencial negativo prolongado produzem efeitos bastante semelhantes aos produzidos pelo DDT, levando à hiperatividade do sistema nervoso que pode resultar em paralisia e/ou morte. Outros mecanismos de ação dos piretróides incluem o antagonismo da inibição mediada pelo ácido gama-aminobutírico (GABA), modulação da transmissão colinérgica nicotínica, aumento da liberação de noradrenalina e ações nos íons de cálcio. Eles também inibem os canais de cálcio e Ca^{2+} , Mg^{2+} -ATPase. Em altas doses, os sinais de envenenamento atribuíveis à cipermetrina incluem salivação abundante e edema pulmonar, convulsões clônicas, opistótono (i.e., a coluna é dobrada para a frente de modo que o corpo em decúbito dorsal repousa sobre a cabeça e os calcanhares), coma e morte. Em doses mais baixas, os efeitos comumente observados incluem parestesia e eritema. Após a exposição dérmica à cipermetrina, podem ocorrer sensações de dormência, coceira, queimação, picadas, formigamento ou calor, que podem durar algumas horas. Tontura, dor de cabeça, náusea, espasmos musculares, energia reduzida e alterações na consciência podem resultar da inalação ou ingestão de grandes quantidades de cipermetrina. A paralisia pode ocorrer após a exposição (HSDB-CYPERMETHRIN, 2023). Classificação do Câncer: Grupo C Possível Carcinógeno Humano - Escritório de Programas de Pesticidas da USEPA, Divisão de Efeitos na Saúde,

Ramo de Gerenciamento de Informações Científicas: "Produtos Químicos Avaliados quanto ao Potencial Carcinogênico" (abril de 2006).

3.7. Gama e Lambda Cialotrina

As cialotrinas são substâncias pertencentes ao grupo químico dos piretróides sintéticos (tipo 2), usado como inseticida. A classificação toxicológica destes produtos agrotóxicos era como classe III - Medianamente Tóxicos, ou seja as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 200 mg/kg e até 2.000 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 50 mg/kg e até 500 mg/kg, inclusive; as formulações líquidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 400 mg/kg e até 4.000 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 100 mg/kg e até 1.000 mg/kg; as formulações que não apresentam, de modo algum, opacidade na córnea e aquelas que apresentam irritação reversível dentro de 72 (setenta e duas) horas nas mucosas oculares dos animais testados; as formulações que provocam irritação moderada ou um escore igual ou superior a 3 (três) e até 5 (cinco), segundo o método de Draize e Cols, na pele dos animais testados; as formulações que possuem CL 50 inalatória, para ratos, superior a 2 mg / l de ar por uma hora de exposição e até 20 mg/L de ar por uma hora de exposição, inclusive (Portaria n.º 03 MS/SVS, de 16 de janeiro de 1992). A Ingestão Diária Aceitável (IDA) = 0,05 mg/kg p.c. e Dose de Referência Aguda (DRfA) = 0,02 mg/kg p.c. (JMPPR, 2018). Atualmente, conforme Art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 294, de 29 de julho de 2019, a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos é específica para cada produto.

Estudos em animais: as cialotrinas provocaram irritação cutânea em coelhos, o produto aplicado na pele de coelhos produziu eritema e edema em 2/3 dos animais. Os animais apresentaram descamação até 9 dias após a aplicação. Todos os sinais de irritação foram completamente revertidos em 15 dias após o tratamento. Nas condições de teste, o produto foi classificado como irritante moderado para a pele. Corrosão/irritação ocular em coelhos: o produto aplicado

nos olhos dos coelhos produziu hiperemia e quemose em 3/3 dos olhos testados e secreção na conjuntiva em 2/3 dos olhos testados. Todos os sinais de irritação foram completamente revertidos dentro de 7 dias após a aplicação. Não foram observados efeitos na córnea ou na íris dos animais. Nas condições de teste, o produto foi classificado como não irritante para os olhos. Sensibilização cutânea em cobaias: sensibilizante (HDSB-CYHALOTHRIN,2023). Estudos metabólicos foram realizados em /várias espécies de mamíferos/. Nos peixes, o principal resíduo nos tecidos consiste em cialotrina inalterada, e há níveis mais baixos dos produtos de clivagem do éster. Sob condições laboratoriais de concentrações tóxicas constantes, a cialotrina e a lambda-cialotrina são altamente tóxicas para peixes e invertebrados aquáticos. A lambda-cialotrina não é um sensibilizador da pele. Sensações subjetivas da pele facial, que podem ser experimentadas por pessoas que manuseiam cihalotrina e lambda-cialotrina, são causadas por disparos repetitivos de terminais nervosos sensoriais na pele. Eles podem ser considerados como um sinal de alerta precoce indicando que ocorreu superexposição da pele (HDSB-CYHALOTHRIN,2023). Em condições de laboratório, a cialotrina e a lambda-cialotrina são altamente tóxicas para peixes, artrópodes aquáticos e abelhas produtoras de mel.

3.8. Bifentrina

Agrotóxico pertencente ao grupo químico dos piretróides, e com ação inseticida, formicida e acaricida nas culturas agrícolas. A classificação toxicológica de produtos agrotóxicos era da classe II - Altamente Tóxico, em que constam as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 20 mg/kg e até 200 mg/kg, inclusive; as formulações sólidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superiores a 5 mg/kg e até 50 mg/kg, inclusive; as formulações líquidas que apresentam DL 50 dérmica para ratos superior a 40 mg/kg e até 400 mg/kg, inclusive; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 10 mg/kg e até 100 mg/kg, inclusive; as formulações que não apresentam de modo algum, opacidade na córnea, bem como aquelas que apresentam irritação

reversível dentro de 7 (sete) dias nas mucosas oculares de animais testados; as formulações que provocam irritação severa, ou seja, obtenham escore igual ou superior a 5 (cinco) segundo o método de Draize e Cols, na pele de animais testados (Portaria n.º 03 MS/SVS, de 16 de janeiro de 1992). A Ingestão Diária Aceitável (IDA) é de 0,02 mg/kg p.c. (ANVISA,2020). Atualmente, conforme Art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 294, de 29 de julho de 2019, a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos é específica para cada produto.

Exposição Humana e Toxicidade: os efeitos neurológicos incluem sintomas como tontura, dor de cabeça, sensação de formigamento e dormência, espasmos musculares e tremores. Os efeitos dérmicos incluem sintomas como erupção cutânea, urticária, bolhas, feridas e coceira. Os efeitos respiratórios incluem sintomas como falta de ar, asma, dificuldade respiratória, irritação respiratória, tosse, dificuldade em respirar, problemas de sinusite e dor no peito. A maioria dos sintomas gastrointestinais foram náuseas, vômito e poucos casos apresentaram dor abdominal e diarreia. Os sintomas oculares foram vermelhidão, dor e inchaço dos olhos, olhos lacrimejantes e coceira e visão turva. Poucos casos apresentaram sintomas cardiovasculares, como pressão alta, batimentos cardíacos irregulares e ataque cardíaco. A exposição à Bifentrina, mesmo em limites "aceitáveis", pode aumentar o risco e a frequência de respostas inflamatórias e doenças como a asma (HSDB-BIFENTHRIN, 2023).

Estudos de Ecotoxicidade: com base nos dados disponíveis, a Bifentrina foi classificada como levemente tóxica de maneira aguda para as aves. A Bifentrina não mostrou efeitos adversos à reprodução na maior concentração testada para aves. Os dados de toxicidade em mamíferos sugerem que este composto é moderadamente tóxico. Em relação à truta prateada, a truta arco-íris tem respostas diferentes à toxicidade aguda da Bifentrina, bem como taxas diferentes de biotransformação hepática. A Bifentrina é altamente tóxica, de forma aguda e crônica, para peixes de água doce e anfíbios em fase aquática, e muito altamente tóxica para invertebrados aquáticos de água doce. A Bifentrina também foi

classificada como altamente tóxica para peixes estuarinos / marinhos e invertebrados de forma aguda (HSDB-BIFENTHRIN, 2023). A classificação da *United States Environmental Protection Agency* (USEPA) com relação do risco em causar câncer em humanos, é Grupo C Possível Carcinogênico Humano (USEPA, 2022). O seu uso é proibido na União Europeia desde 2012 (EFSA 2023).

3.9. Etofenproxi

É uma substância pertencente ao grupo químico do éter difenílico, com ação inseticida. Sua Classificação Toxicológica era da classe III - Medianamente Tóxica ou seja as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 200 mg/kg e até 2.000 mg/kg ; as formulações sólidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 50 mg/kg e até 500 mg/kg, inclusive; as formulações líquidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 400 mg/kg e até 4.000 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 100 mg/kg e até 1.000 mg/ kg; as formulações que provocam irritação moderada ou um escore igual ou superior a 3 (três) e até 5 (cinco), segundo o método de Draize e Cols, na pele dos animais testados; as formulações que possuem CL 50 inalatória, para ratos, superior a 2 mg/L de ar por uma hora de exposição e até 20 mg/L de ar por uma hora de exposição, inclusive (Portaria n.º 03 MS/SVS, de 16 de janeiro de 1992). A Ingestão Diária Aceitável (IDA) = 0,03 mg/kg p.c. Atualmente, conforme Art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 294, de 29 de julho de 2019, a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos é específica para cada produto.

De acordo com a toxocinética do Etofenproxi, após a sua administração oral em ratos foi rapidamente absorvido (48-93%). As maiores concentrações tissulares foram encontradas no tecido adiposo, adrenais, ovários, fígado, tireoide e rins. A meia-vida foi de 5 dias para machos e de 8,5 dias para fêmeas. Em cães a vida média foi de 8,6-17 horas. Foi eliminado principalmente pelas fezes (85-90%) na forma inalterada e em metabólitos (HSDB-ETOFENPROX,2023). O Etofenproxi

é eliminado também pela urina em menor proporção cerca de 7-9%. Em cães houve eliminação pela bile (10-30%), indicando circulação enterohepática. O produto atravessa a barreira placentária e é secretado no leite. Não se conhece o mecanismo de toxicidade específico para humanos (HSDB-ETOFENPROX,2023).

Sintomas e Sinais Clínicos: há poucas informações de toxicidade em humanos. Toxicidade aguda: em animais exibe baixa toxicidade aguda, sendo os ratos a espécie mais sensível. Dérmica Irritação leve; não é sensibilizante. Sistêmica (A altas doses) Letargia, diminuição da atividade motora, bradipnéia/taquipnéia, taquicardia, incremento da pressão arterial, glicose e transaminases. Toxicidade crônica: os dados provêm de estudos em animais. Exposição crônica ao produto em ratos e camundongos provocou incremento na mortalidade e os órgãos-alvo foram o fígado e a tireoide, o rim (em camundongos); observaram-se também alterações hematológicas e do sistema linfocitário. Nos estudos foi detectada atividade antiandrogênica (receptores androgênicos). Houve incremento no número de abortos a 250 mg/kg/dia em ratas e coelhas. Detectou-se incremento na mortalidade nos filhotes na fase de amamentação pelo que deve ser advertido que “pode causar dano a lactentes”. Não se observou potencial genotóxico. O estudo mecanístico sobre a formação de adenomas tireóideos em ratos machos considerou o fato irrelevante para humanos (HSDB-ETOFENPROX,2023).

3.10. Clorfenapir

O clorfenapir é um ingrediente ativo de agrotóxicos que pertence ao grupo químico dos pirróis (4-bromo-1H-pirrol-3-carbonitrila que é substituído nas posições 1, 2 e 5 pelos grupos etoximetil, p-clorofenil e trifluorometil, respectivamente). Possui ação inseticida e acaricida usado para controle de cupins e proteção de culturas contra vários insetos e ácaros (HSDB-CHLORFENAPYR,2023). Sua classificação toxicológica era como uma substância do grupo III - Medianamente Tóxica ou seja as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos,

superior a 200 mg/kg e até 2.000 mg/kg ; as formulações sólidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superior a 50 mg/kg e até 500 mg/kg, inclusive; as formulações líquidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 400 mg/kg e até 4.000 mg/kg; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 100 mg/kg e até 1.000 mg/kg; as formulações que provocam irritação moderada ou um escore igual ou superior a 3 (três) e até 5 (cinco), segundo o método de Draize e Cols, na pele dos animais testados; as formulações que possuem CL 50 inalatória, para ratos, superior a 2 mg / l de ar por uma hora de exposição e até 20 mg/L de ar por uma hora de exposição (Portaria n.º 03 MS/SVS, de 16 de janeiro de 1992). A Ingestão Diária Aceitável (IDA) = 0,03 mg/kg p.c. e Dose de Referência Aguda (DRfA) = 0,03 mg/kg p.c. (JMPR, 2013). Atualmente, conforme Art. 38 da Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.º 294, de 29 de julho de 2019, a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos é específica para cada produto.

Com relação a corrosão/irritação ocular, em animais produziu hiperemia e quemose, nas leituras em 1, 24 e 48 horas em 3/3 dos olhos testados. Os nitrilos orgânicos decompõem-se em íons de cianeto tanto in vivo como in vitro. Conseqüentemente, o principal mecanismo de toxicidade para nitrilas orgânicas é a produção de íons tóxicos de cianeto ou cianeto de hidrogênio. O cianeto é um inibidor da citocromo c oxidase no quarto complexo da cadeia transportadora de elétrons (encontrado na membrana da mitocôndria das células eucarióticas). Complexa com o átomo de ferro férrico nesta enzima. A ligação do cianeto a esse citocromo impede o transporte de elétrons da citocromo c oxidase para o oxigênio. Como resultado, a cadeia de transporte de elétrons é interrompida e a célula não pode mais produzir ATP aeróbia para energia. Os tecidos que dependem principalmente da respiração aeróbica, como o sistema nervoso central e o coração, são particularmente afetados. O cianeto também é conhecido por produzir alguns de seus efeitos tóxicos ligando-se à catalase, glutathione peroxidase, metemoglobina, hidroxocobalamina, fosfatase, tirosinase, ácido ascórbico oxidase,

xantina oxidase, succínica desidrogenase e Cu/Zn superóxido dismutase. O cianeto se liga ao íon férrico da metemoglobina para formar cianometemoglobina inativa. (L97). A exposição a altos níveis de cianeto por um curto período de tempo prejudica o cérebro e o coração e pode até causar coma, convulsões, apneia, parada cardíaca e morte. A inalação crônica de cianeto causa dificuldades respiratórias, dor no peito, vômitos, alterações sanguíneas, dores de cabeça e aumento da glândula tireóide. O contato da pele com sais de cianeto pode causar irritação e feridas (HSDB-CHLORFENAPYR,2023).

Classificação do câncer: evidência sugestiva de carcinogenicidade, mas não suficiente para avaliar o potencial carcinogênico humano - Escritório de Programas de Pesticidas da USEPA, Divisão de Efeitos na Saúde, Ramo de Gerenciamento de Informações Científicas: "Produtos Químicos Avaliados quanto ao Potencial Carcinogênico" (abril de 2006). Proibido o uso na União Europeia desde 2012 (EFSA,2023).

4. METODOLOGIA

Além das recomendações exigidas pelas normativas vigentes para análise dos resultados, foram utilizadas métricas e procedimentos de análise complementares a fim de se verificar outras formas de acompanhamento destes dados.

De maneira geral, dois modelos podem ser utilizados para o cálculo da exposição, o modelo determinístico e o probabilístico. A escolha do modelo depende de vários fatores, incluindo o objetivo do estudo, os dados disponíveis e a exatidão exigida nos resultados (JARDIM, A. N. O.; CALDAS, E. D., 2009). No modelo determinístico, valores fixos, pontuais, de concentração e consumo são utilizados no cálculo da ingestão, como a média, mediana, 97,5 percentis ou valor máximo. As grandes vantagens desse método são a rapidez e a simplicidade dos cálculos. Por outro lado, esse modelo presume que todos os indivíduos de uma

população em estudo possuem o mesmo peso corpóreo, consomem a mesma quantidade de um alimento que contém sempre a mesma concentração da substância de interesse. Apesar dos resultados obtidos no modelo determinístico serem facilmente comunicados e compreendidos pelas várias partes interessadas, os valores utilizados no cálculo são conservadores e a exposição estimada reflete uma situação irreal (JARDIM, A. N. O.; CALDAS, E. D., 2009). O modelo probabilístico de avaliação da exposição envolve a descrição das variáveis de consumo/peso corpóreo e concentração em termos de distribuição para caracterizar sua variabilidade. A exposição pode ser simulada retirando valores aleatórios de cada variável na curva de distribuição utilizando modelos matemáticos adequados. Existe uma variedade de softwares disponíveis para aplicação desses modelos, que utilizam principalmente técnicas probabilísticas de Monte Carlo (JARDIM, A. N. O.; CALDAS, E. D., 2009).

Nesse sentido, no presente relatório não foi realizada a avaliação do risco dietético por meio do modelo determinístico, que estima a exposição humana a partir da quantidade dos resíduos de agrotóxicos encontrados nos alimentos monitorados, nem a avaliação do risco agudo baseada na exposição comparada à Dose de Referência Aguda (DrfA), e tampouco a avaliação do risco crônico que representa a exposição estimada e comparada à Ingestão Diária Aceitável (IDA). Tais metodologias consideram somente a exposição a um de agrotóxicos e não o “Risco Cumulativo”, que se refere a todos os resíduos de agrotóxicos detectados em uma mesma amostra. Além disso, os dados disponíveis de consumo individual de alimentos e de peso corpóreo dos consumidores de acordo com a POF/IBGE 2009, que é a base para avaliação da exposição aguda e crônica, consideram apenas dados de indivíduos a partir de 10 anos de idade, o que impossibilita a estimativa da exposição a resíduos de agrotóxicos nas dietas de crianças com idades inferiores. Os efeitos tóxicos de duas ou mais substâncias no organismo podem ser independentes, aditivos ou interativos (como sinergismo, potenciação ou antagonismo). O efeito aditivo ocorre quando os compostos individuais de uma

mistura possuem o mesmo mecanismo de ação tóxica (grupo de compostos com mecanismo comum - GMC), diferindo apenas da potência desse efeito. Nesse caso, o efeito final da exposição a um GMC é equivalente à soma dos efeitos de cada composto do grupo corrigido para sua potência tóxica equivalente. A exposição a um GMC é chamada de cumulativa.

Assim, a análise dos Resultados do PARA/PR CEASA-Supermercados 2019-2021, por sua vez, foi realizada por meio de uma ferramenta de avaliação de Riscos e Perigos denominada Matriz de Riscos (**ANEXO 3**) complementado com a Análise FMEA (do inglês *Failure Mode and Effect Analysis*) adaptada para este cenário. A

Matriz de Riscos ou Matriz de Probabilidade e Impacto é uma ferramenta de gerenciamento de riscos que permite de forma visual identificar quais são os riscos que devem receber mais atenção. Por se tratar de uma ferramenta para priorização de riscos, ela pode ser aplicada na etapa de avaliação de riscos (NBR IEC 31010:2021). Nesta metodologia a incerteza de eventos em potencial é avaliada a partir de duas perspectivas – **Probabilidade** e **Impacto**. A **Probabilidade** representa a possibilidade de que um determinado evento ocorra e o **Impacto** representa a sua consequência/efeito. A matriz de riscos é uma ferramenta que classifica, qualitativamente, os pesos de impacto e probabilidade. Os eventos de riscos identificados devem ser avaliados sob a perspectiva de impacto e probabilidade, considerando as possíveis causas e as possíveis consequências levantadas (NBR IEC 31010:2021). A Análise FMEA é uma técnica utilizada para identificar as formas em que componentes, sistemas ou processos podem falhar ao atender o objetivo do seu estudo. Ela é avaliada a partir da Régua estabelecida a partir das variáveis Severidade e Ocorrência.

Na matriz de risco o **Impacto** foi estabelecido levando-se em consideração 06 variáveis. A primeira variável é o **percentual de resultados insatisfatórios das amostras** (0% de insatisfatoriedade= valor 1; de 0,01-20% de insatisfatoriedade= valor 2; de 20,01-40% de insatisfatoriedade= valor 3; de 40,01-60% de

insatisfatoriedade= valor 4; de maior ou igual a 60,01% de insatisfatoriedade= valor 5), a segunda variável é o **número médio de detecções de ingredientes ativos para cada alimento coletado** (de 0 até 0,99 detecções = valor 1; de 1 a 1,99 detecções = valor 2; de 2,0 a 2,99 detecções = valor 3; de 3,0 a 4,99 detecções = valor 4; igual ou maior que 5,0 detecções = valor 5), a terceira variável consiste nos **ingredientes ativos detectados que são de uso proibido na União Europeia** (0 detectado = valor 1; 1 detectado = valor 2; 2 detectados = valor 3; 3 detectados = valor 4; 4 ou mais detectados = valor 5), a quarta variável é a **diversidade de ingredientes ativos detectados** (menor ou igual a 1 = valor 1; de 2 a 4 princípios = valor 2; de 5 a 9 princípios = valor 3; de 10 a 19 princípios = valor 4; de 20 ou mais = valor 5), a quinta variável é o **número de detecção de ingredientes ativos que existem estudos comprovados de ação carcinogênica, neurotóxica e que causam problemas reprodutivos** (nenhum ingrediente ativo detectado = valor 1; de 1 a 2 = valor 2; de 3 a 5 = valor 3; de 6 a 9 = valor 4; de 10 ou mais = valor 5), e a sexta variável é o **percentual da POF que o alimento representa na sua categoria** (de 0 a 19,99% = valor 1; de 20 a 39,99% = valor 2; de 40 a 59,99%= valor 3; de 60 a 79,99 = valor 4; de 80 a 100% = valor 5).

Cada uma destas variáveis ainda recebe um peso para compor a nota do Impacto. A insatisfatoriedade dos resultados equivale a 40% da nota total, o número médio de detecções de ingredientes ativos para cada alimento coletado a 13%, os ingredientes ativos detectados que são proibidos de uso na União Europeia a 13%, a diversidade de ingredientes ativos detectados a 13%, detecção de ingredientes ativos que existem estudos comprovados de ação carcinogênica, neurotóxica e que causam problemas reprodutivos a 8% e o percentual da POF que o alimento representa da sua categoria a 13%. A nota final do Impacto é composta pela soma dos valores, já devidamente multiplicado pelo seu peso.

A probabilidade é avaliada a partir do histórico do **percentual de resultados insatisfatórios 2016, 2017, 2018 e 2019** (0% valor = 1; de 0,01 a 20%

valor = 2, de 20; de 20,01 a 40% valor = 3; de 40,01 a 60% valor = 4; maior que 60,01% valor = 5) e o **percentual médio de atingimento do LMR** (0 valor = 1; 0,1 a 29,99% valor = 2; de 30 a 59,99% valor = 3; de 60 a 99,9% valor = 4; maior ou igual a 100% valor = 5). As duas variáveis têm peso de 50% na composição da nota final. Com as notas finais de Impacto e Probabilidade calculadas, multiplica-se o Impacto pela Probabilidade e assim temos o Risco no processo que poderá ser classificado como baixo, médio alto e crítico.

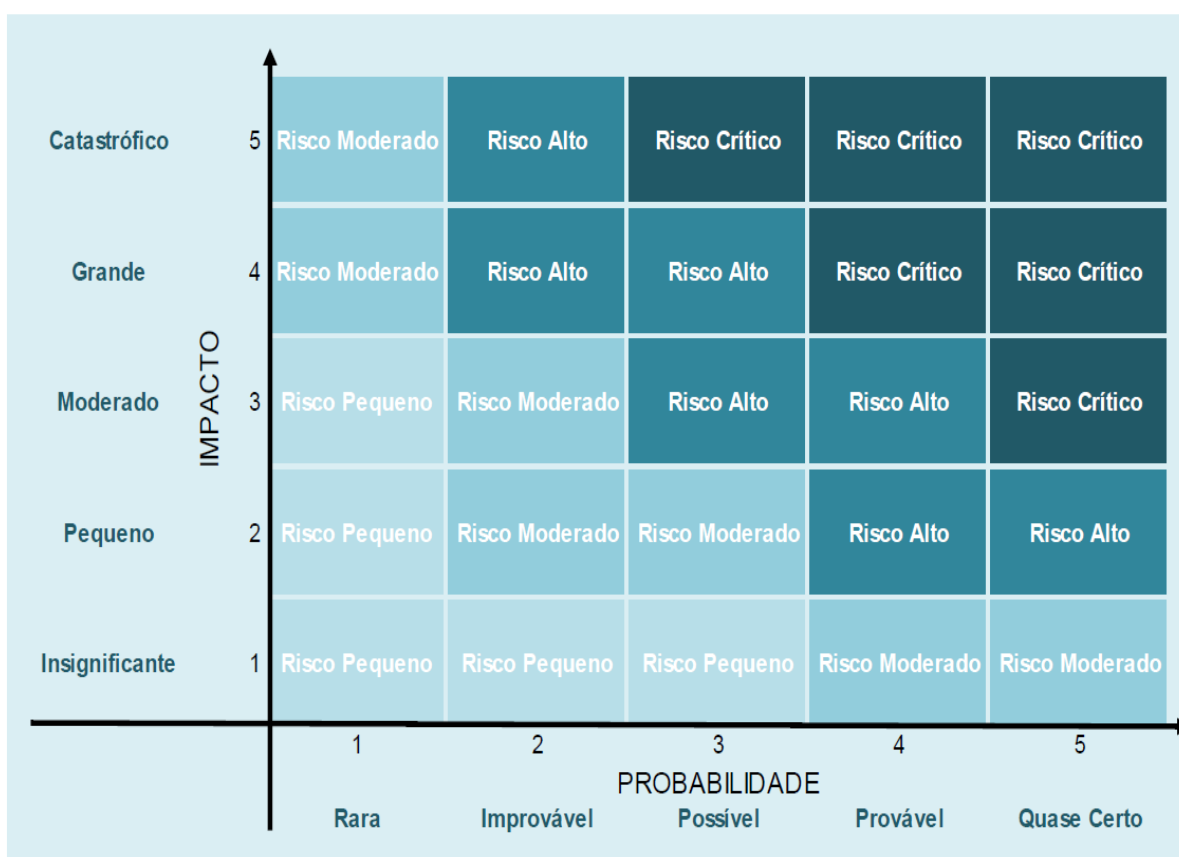


Gráfico 44 - As cinco escalas de impacto e de probabilidade, bem como demonstra os quatro níveis de risco: pequeno, moderado, alto e crítico.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

5. CONCLUSÕES

Avaliar o risco causado pela exposição humana a substâncias químicas na dieta é amplamente reconhecido como um processo fundamental no desenvolvimento de padrões alimentares seguros. No caso de contaminantes presentes nos alimentos, os estudos subsidiam ações gerenciais que levem ao controle da contaminação e diminuição da exposição humana. A exposição a substâncias químicas na dieta pode ser crônica ou aguda. A exposição crônica é caracterizada pela ingestão de pequenas quantidades da substância durante um longo período e a exposição aguda pela ingestão de quantidades grandes durante um intervalo de até 24h. Enquanto algumas substâncias apresentam maior risco de exposição crônica, como aquelas potencialmente carcinogênicas, outras podem oferecer risco durante uma exposição aguda, como algumas neurotóxicas. A avaliação do risco objetiva estimar o risco a um dado organismo alvo, sistema ou (sub)população, incluindo a identificação das incertezas esperadas, após a exposição a um agente particular, levando em consideração as características inerentes ao agente e as do sistema alvo.

O princípio da precaução afirma que, mesmo na ausência da certeza científica formal sobre um risco que envolve dano sério ou irreversível, devem ser aplicadas medidas preventivas (Raffensperger & Tikckner, 2000). Na tomada de decisão, o gestor deve considerar a incerteza e a variabilidade, que são indicações quantitativas da qualidade do risco estimado, sugerindo a confiabilidade do mesmo, o quanto a estimativa representa o risco real. Tendo em vista que as noções de limite máximo de resíduos (LMR) ou de ingestão diária aceitável (IDA) derivam-se de um enfoque cartesiano, quando aplicadas à toxicologia, se não forem devidamente analisadas podem gerar uma interpretação equivocada quanto aos riscos relacionados à contaminação dos alimentos e da água de consumo humano por agrotóxicos (CARNEIRO, F. F., 2015).

Há muitas lacunas de conhecimento quando se trata de avaliar a multiexposição ou a exposição combinada a agrotóxicos. A grande maioria dos modelos de avaliação de risco serve para analisar apenas a exposição a um ou produto formulado, ao passo que no mundo real as populações estão expostas a misturas de produtos tóxicos, ou seja, ao risco cumulativo, cujos efeitos sinérgicos (ou de potencialização) são desconhecidos ou não são levados em consideração. Além da exposição mista, as vias de penetração no organismo também são variadas, podendo ser oral, inalatória e ou dérmica simultaneamente. Essas concomitâncias não são consideradas nos estudos experimentais mesmo diante da possibilidade de que exposições por diferentes vias modifiquem a toxicocinética do agrotóxico, podendo torná-lo ainda mais nocivo (CARNEIRO, F. F., 2015). Os desenhos experimentais com animais de laboratório que verificam a toxicidade de um agrotóxico são realizados utilizando uma única via de exposição em cada estudo, ou seja, inalatória, oral ou dérmica. Trata-se, pois, de mais uma limitação dos métodos experimentais e das extrapolações de resultados para situações descontextualizadas no tocante à realidade das exposições humanas (CARNEIRO, F. F., 2015). Parte-se da crença de que o organismo humano pode ingerir, inalar ou absorver certa quantidade diária sem que isso tenha consequência para sua saúde. Assim, busca-se um valor aceitável de exposição humana. A IDA é calculada com base em estudos experimentais, realizados com animais de laboratório e, em geral, expostos por via oral, nos quais é encontrado o Noael (maior dose em que não foi observado efeito adverso) para um determinado desfecho de toxicidade. Mediante esse valor, faz-se uma abstração matemática e esse número é extrapolado para os humanos. Da mesma maneira, em um estudo experimental podem-se calcular os níveis considerados “seguros” a partir da exposição dérmica ou inalatória. (CARNEIRO, F. F., 2015).

De forma difusa e indeterminada, os consumidores e os trabalhadores são expostos aos agrotóxicos, que, de modo geral, estão presentes na alimentação da população e no ambiente de trabalho do agricultor. No entanto, as interações que

se observam são estado-dependentes de múltiplos condicionantes, tais como: co-exposições, idade, sexo, nutrição, situações fisiológicas, condições de trabalho, condições de vida etc. Os sistemas de resposta do organismo humano podem ter amplificadores biológicos individuais, e isso deve ser considerado, pois o ser humano não se comporta como se fosse um “homem médio” ou uma máquina (CARNEIRO, F. F., 2015). Eventos complexos estão envolvidos na vida real, com múltiplos valores-limite que ocorrem simultaneamente e que a ciência aplicada não é capaz de medir, sequer de reconhecer como possibilidade.

Considerando os dados expostos, verifica-se a necessidade de se aprimorar continuamente, por meio de estudos técnico-científicos, o processo de trabalho e avaliação relacionados aos agrotóxicos.

Por meio da análise efetuada, verificam-se indicativos de que os alimentos classificados nos quatro graus de risco podem ter sido produzidos, em diferentes escalas, sem a adoção total de boas práticas agrícolas para o uso de agrotóxicos. A classificação em risco crítico ou alto pode ter maior correlação com a possibilidade de causar efeitos adversos à saúde da população se consumidos continuamente. Infere-se ainda que aqueles classificados como de risco baixo ou moderado possuem menor probabilidade de causar os efeitos negativos citados. Lembrando que estes resultados se referem às amostras coletadas no PARA/PR CEASA 2019-2021, sendo, portanto, um retrato daquele momento, e não podendo ser generalizados como resultados de todos os alimentos que estão sendo disponibilizados a população.

Os níveis de riscos são delimitados com base no resultado da combinação de pesos da perspectiva impacto e da perspectiva probabilidade. Para cada perspectiva foram definidos os pesos e as suas descrições. Sendo assim cruzando os pesos atribuídos ao impacto e probabilidade foram elencados os seguintes resultados para o risco que estes alimentos podem trazer: **Critico** – pimentão e morango; **Alto** – uva, tomate, alface, couve e pepino; **Moderado** – cenoura, limão, batata, mamão, laranja, melão, brócolis, goiaba, maçã, chuchu, manga, beterraba,

abobrinha, farinha de trigo, repolho, abacaxi e cebola; **Baixo** – banana, couve-flor e farinha de milho.

Alimento	Nível	Risco
Pimentão	22,4	Crítico
Morango	20,4	Crítico
Uva	13,7	Alto
Tomate	13,5	Alto
Alface	12,2	Alto
Couve	11,7	Alto
Pepino	10,5	Alto
Cenoura	7,4	Moderado
Limão	6,9	Moderado
Mamão	6,9	Moderado
Laranja	6,8	Moderado
batata	6,7	Moderado
melão	6,2	Moderado
maça	5,6	Moderado
Brócolis	5,5	Moderado
Goiaba	5,4	Moderado
Manga	5,2	Moderado
chuchu	4,9	Moderado
Abobrinha	4,7	Moderado
Farinha de Trigo	4,6	Moderado
beterraba	4,5	Moderado
Repolho	4,4	Moderado
Abacaxi	4,1	Moderado
Cebola	3,9	Moderado
Banana	2,9	Baixo
Couve - Flor	2,7	Baixo
Farinha de Milho	2,5	Baixo

Quadro 28 - Matriz de Riscos e Perigos PARA/PR CEASA 2019-2021.

Fonte: DVVSA/CVIS/DAV/SESA-PR, 2023.

Por fim, seguem algumas recomendações aos consumidores paranaenses com objetivo de diminuir o risco da exposição aos agrotóxicos:

- a) Consuma alimentos de época. Nestes alimentos geralmente o uso de agrotóxicos é menor em razão das condições climáticas que favorecem o cultivo.
- b) Busque as informações contidas nos rótulos dos alimentos para ter conhecimento de quem os produziu e como foram produzidos, no intuito de se verificar a rastreabilidade dos mesmos (estas e demais orientações podem ser

verificadas na Resolução SESA 748/2014 e IN 002/2018 MAPA-ANVISA). É importante saber quem produziu, o endereço e as informações de como foi produzido pois em caso de problemas ou irregularidades estas informações são necessárias para a devida rastreabilidade, busca por orientação, esclarecimento de dúvidas e possível responsabilização.

c) Valorize a aquisição de produtos hortícolas diretamente do produtor rural em locais onde estes realizam a venda (feiras, pontos de venda e sacolão direto do produtor).

d) Lave bem os alimentos antes de consumi-los. Retire as cascas dos alimentos sempre que possível. Esta prática não elimina os agrotóxicos que estão no interior dos alimentos, mas pode diminuir a quantidade dos resíduos de agrotóxicos que estão aderidos às cascas.

e) Consuma alimentos orgânicos/agroecológicos, pois estão livres de contaminação por agrotóxicos. Especial atenção deve ser dada para os grupos vulneráveis da população, como crianças e adolescentes, idosos, gestantes ou indivíduos com comorbidades. No Paraná de acordo com o site www.feirasorganicas.org.br existem 69 iniciativas de comercialização de produtos

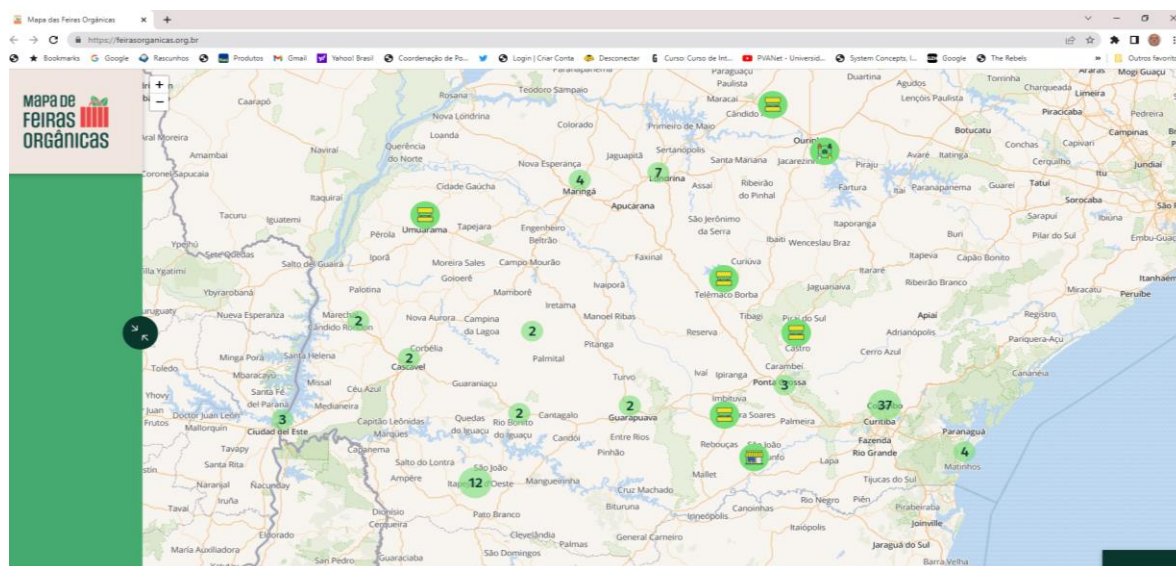


Figura 3 - Mapa das Feiras Orgânicas do Paraná.

Fonte: IDEC, 2020. Disponível em: <<https://feirasorganicas.org.br>>.

orgânicos/agroecológicos espalhadas pelo Estado que contam com o apoio do poder público local, conforme a Figura 3.

6. REFERÊNCIAS

ALBERTS, B., et al. **Biologia molecular da célula** (recurso eletrônico). Biologia molecular – Célula. 6º ed. Porto Alegre: ARTMED, 2017. 1464 p. ISBN 978-85-8271-423-2.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR IEC 31010:2021 - Gestão de Riscos - Técnicas para o processo de avaliação de riscos**. Rio de Janeiro, 2021, segunda edição.16p

AARON, C. K. **Organophosphates and other insecticides**. In: SHANNON M. W., BORRON S. W., BURNS M. J. Haddad & Winchester's Clinical management of poisoning and drug overdose. Fourth Ed., Saunders Company, Philadelphia, 2007, p. 1171-84.

BASF S.A. **Sintomas e Sinais Clínicos**. ORKESTRA_SC_bula_rev04_09.09.2019, p-18.
Disponível em :https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2023-02/orkestrasc.pdf Acesso em 08/03/2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Conjunta ANVISA/SDA n.º 2 DE 07/02/2018**. 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 < http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/2915263/do1-2018-02-08-instrucaonormativa-conjunta-inc-n-2-de-7-de-fevereiro-de-2018-2915259 > Acesso em 08/03/2023.

Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins/DFIA/DAS. Agrofit Agrotóxicos Fitossanitários – Consulta Aberta. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons > Acesso em 08/03/2023

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria do Trabalho. **Norma Regulamentadora NR 32 - Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde**, de 16 de novembro de 2005, última atualização em 31/07/19 e alterado pela Portaria MTP n.º 806, de 13 de abril de 2022. Ministério da Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Laboratório de Educação a Distância do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da UFRJ – LABEAD/IESC/UFRJ **Curso de Capacitação a Distância Toxicologia Clínica e Ambiental: Exposição Agrotóxicos Humana**, Módulo 4 | Vigilância e Atenção à Saúde por exposição a substâncias químicas: agrotóxicos Unidade 2 | Exposição a agrotóxicos: Efeitos à saúde humana: Costa A. de O.; Alonzo H. G. A.; Germano L. C.; Bueno, P C; Rio de Janeiro 2017. p 15 -100

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **MATRIZ DE RISCOS Matriz de Riscos - Gestão de Integridade, Riscos e Controles Internos da Gestão**. Assessoria Especial de Controle Interno – AECl. Brasília, Versão: 1.1 – Junho/2017, 15p.

Ministério da Saúde. **PORTARIA n.º 03, DE 16 DE JANEIRO DE 1992. DIRETRIZES E EXIGÊNCIAS REFERENTES À AUTORIZAÇÃO DE REGISTROS, RENOVAÇÃO DE REGISTRO E EXTENSÃO DE USO DE PRODUTOS AGROTÓXICOS.** Disponível em: < http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1/1992/prt0003_16_01_1992.html > Acesso em 08/03/2023.

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regularização de Produtos – Agrotóxicos. Monografias de Agrotóxicos. Disponível em: < <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/setorregulado/regularizacao/agrotoxicos/monografias> > Acesso em 08/03/2023

Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerencia Geral de Toxicologia. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA, Relatório das Amostras Analisadas no período 2017-2018.**

Disponível em: < <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos/arquivos/3770json-file-1> > Acesso em 08/03/2023.

COSTA L.G. **Current issues in organophosphate toxicology.** Clin Chim Acta. 366(12):1-13. 2006.

COSTA, L. G. **Toxic effects of pesticides.** In: KLASSEN, C.D. & WATKINS, J.B. ed. Casarett & Doull's Essentials of Toxicology. 2nd ed. United States, Mc Graw Hill – Lange, 2010. p. 309-22.

CARNEIRO, F. F. (Org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde /** Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.p 74-84

COMISSÃO EUROPÉIA. European Food Safety Authority (EFSA). Pesticides Database - Active Substances. Disponível em < <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances> > Acesso em 08/03/2023.

ECHOBICON, D.J. **Organophosphorus ester insecticides.** In: ECHOBICON, D.J. & JOY, R. M. ed. Pesticides and neurological diseases. Florida, CRC Inc., 1982. p. 151-203.

EDWARDS, I. R.; FERRY, D. G. & TEMPLE, W. A. **Fungicides and related compounds.** In: HAYES, W. J. & LAWS, E. R. Handbook of pesticide toxicology. San Diego, Academic Press, Inc., 1991. p. 1409-70. v. 3.

FERRIER, H.; NIEUWENHUIJSEN, M.; BOOBIS, A.& ELLIOT, P. **Current knowledge and recent developments in consumer exposure assessment of pesticide: A UK perspective.** Food Additives and Contaminants.2002; 19 (9); 837-852.

GALLO, M. A. & LAWRYK, N. J. **Organic phosphorus pesticides.** In: HAYES, W. J. & LAWS, E. R. Handbook of pesticide toxicology. San Diego, Academic Press, Inc., 1991. p. 917-1123. v.2.

GUIMARÃES, D. T, et al. **Dicionário de Termos Médicos e de Enfermagem.** 1º ed. São Paulo: RIDEEL, 2002. 473 p. ISBN 978-85-339-0525-2.

HALL A. H. & RUMACK B. H. Eds. **Organophosphates, Pyrethroids, Nonicotinoids, Paraquat, glyphosate, 2,4-D, Dithiocarbamates, copper sulfate, triazole, Rodenticides**. TOMES(R) Information System Micromedex, Inc., Englewood, CO, 2016; CCIS Volume 169, edition expires Aug, 2016. Disponível em: < [https:// toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2/f?./temp/~R3A7Ff:1](https://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2/f?./temp/~R3A7Ff:1) > Acesso em: 13 de outubro de 2016.

HOFFMAN, B. B.; LEFKOWITZ, R. J.; & TAYLOR, P. **Neurotransmission**. In: HARDMAN, J. G.; LIMBIRD, E. L.; MOLINOFF, P. B.; RUDDON, R. W. & GOODMAN, A. G. eds. - Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics. 9th ed., New York, Mac. Graw- Hill, 1996. p. 105-139.

HURT, S.; OLLINGER, J.; ARCE, G.; BUI, Q.; OBIA, A.J.; van RAVENSWAAY, B. **Dialkyldithiocarbamates**. In: KRIEGER, R; DOULL, J; van HEMMEN, J.; HODGSON, E.; MAIBACH, H.; REITER, L.; RITTER, L.; ROSS, J.; SLIKKER, W. eds. Hayes' Handbook of Pesticide Toxicology. 3a ed. Elsevier, United States, 2010. p. 1689-710

HESS, R. A.; NAKAI, M. **Histopathology of the male reproductive system induced by the fungicide benomyl**. *Histol Histopathol*, v. 15, n. 1, p. 207- 224, 2000.
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 Aquisição alimentar domiciliar per capita Brasil e Grandes Regiões**. Rio de Janeiro 2010.p 102-104

JARDIM, A. N. O.; CALDAS, E. D. **Exposição Humana a Substâncias Químicas Potencialmente Tóxicas na Dieta e os Riscos Para Saúde** (Revisão). *Revista Quimica Nova*, Vol. 32, No. 7, 1898-1909, 2009.

KING A. M., AARON C. K. **Organophosphate and Carbamate Poisoning**. *Emerg Med Clin N Am* 33 (2015) 133–151.

KIRSCH-VOLDERS, M.; VANHAUWAERT, A.; EICHENLAUB-RITTER, U.; DECORDER, I. **Indirect mechanisms of genotoxicity**. *Toxicol Lett*, v. 11, n. 140-141, p. 63-74, 2003.

MCCARROLL. N.E.; PROTZEL, A.; IOANNOU, Y.; FRANK STACK, H. F.; JACKSON M. A.; WATERS, M. D.; DEARFIELD, K. L. **A survey of EPA/OPP and open literature on selected pesticide chemicals. III. Mutagenicity and carcinogenicity of benomyl and carbendazim**. *Mutat Res*, v. 512, n. 1, p. 1-35, 2002

MOREIRA, C. Mitose. **Revista de Ciência Elementar**, v. 3, n. 3, 2015. p. 170. <http://doi.org/10.24927/rce2015.170>.

MOSER, V. C.; BARONE, S. J. R.; SMIALOWICZ, R. J.; HARRIS, M. W.; DAVIS, B. J.; OVERSTREET, D.; MAUNEY, M.; CHAPIN, R. E. **The effects of perinatal tebuconazole exposure on adult neurological, immunological, and reproductive function in rats**. *Toxicol Sci*, v. 62, n. 2, p. 339-352, 2001

NELSON, D., et al. **Princípios de bioquímica de Lehninger** (recurso eletrônico). Bioquímica. 6° ed. Porto Alegre: ARTMED, 2014. 1250 p. ISBN 978-85-8271-073-9.

PARANÁ. Secretaria Estadual da Saúde. **RESOLUÇÃO SESA n.º 0217/2011**. Instituir o PROGRAMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS. Curitiba, 16 de setembro de 2011. Disponível em <<http://www.documentador.pr.gov.br>> 04/resolucao2172011.pdf. Acesso em 08/03/2023.

Secretaria Estadual da Saúde. **RESOLUÇÃO SESA n.º 748/2014**. Dispõe sobre a rotulagem de produtos hortícolas in natura a granel e embalados, comercializados no Estado do Paraná. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=278846> > Acesso em 08/03/2023.

RAFFENSPERGER, C.; TIKCKNER, J. **Protecting public health & the environment: implementing the precautionary principle**. Washington: Island Press, 1999, 385p.

PIGNATI, W.; OLIVEIRA, ; SILVA, A. M. C. **Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 4669-4678, dezembro 2014.

REIGART, J. R.; ROBERTS, J. R. **Recognition and management of pesticide poisonings**. 6th ed., United Book Press, Baltimore, MD, 2013. 272p.

ROSENSTOCK, L.; BARNHART, S.; SCHWARTZ, D. et al.: **Chronic neuropsychological sequelae of occupational exposure to organophosphate insecticides**. Am. J. Ind. Med., 18:321-325, 1990.

RUMACK B. H. **Organophosphates, Pyrethroids, Nonicotinoids, Paraquat, glyphosate, 2,4- D, Dthiocarbamates, coppers sulfate, triazole, Rodenticides**. POISINDEX(R) Information System Micromedex, Inc., Englewood, CO, 2016; CCIS Volume 169, edition expires Aug, 2016. Disponível em: <<https://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2/f?./temp/~R3A7Ff:1>> Acesso em: 13 de outubro de 2016

United States Environmental Protection Agency. **Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential Annual Cancer Report 2022**. Washington, DC – 2022. Disponível em <http://npic.orst.edu/chemicals_evaluated.pdf > Acesso em 08/03/2023

Semiologia Médica Universidade Federal de Ouro Preto. **Glossário**. Disponível em: <<https://semiologiamedica.ufop.br/glossario>> Acesso em 08/03/2023

TAXVIG, C.; HASS, U.; AXELSTAD, M.; DALGAARD, M.; BOBERG, J.; ANDEASEN, H. R.; VINGGAARD, A. M. **Endocrine-disrupting activities in vivo of the fungicides tebuconazole and epoxiconazole**. Toxicological Sciences, v. 100, n. 2, p. 464-73, 2007

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Naturais e Exatas – CCNE. Departamento de Biologia. Disciplina de Genética Agronomia. **Unidade 3 – Genética de Poliplóides**. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/geneticavegetal/images/anexos/textosgenetica/Texto%203%20-%20Gen%C3%A9tica%20de%20poliplóides.pdf>>. Acesso em 08/03/2023

United States of America Government. Department of Health and Human Services. National Institutes of Health. U.S. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. **Hazardous Substances Data Bank (HSDB): BIFENTHRIN**. Disponível em < <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/6568> > Acesso em 08/03/2023

U.S. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. **Hazardous Substances Data Bank (HSDB): CARBENDAZIM.** Disponível em <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/25429>> Acesso em 08/03/2023.

U.S. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. **Hazardous Substances Data Bank (HSDB): CHLORFENAPYR.** Disponível em <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/91778> . Acesso em 08/03/2023.

U.S. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. **Hazardous Substances Data Bank (HSDB): CYHALOTHRIN.** Disponível em <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5281873> > Acesso em 08/03/2023

U.S. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. **Hazardous Substances Data Bank (HSDB): CYPERMETHRIN.** Disponível em: <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/2912> > Acesso em 08/03/2023

U.S. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. **Hazardous Substances Data Bank (HSDB): DIFENOCONAZOLE.** Disponível em < <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/8370> > Acesso em 08/03/2023

U.S. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. **Hazardous Substances Data Bank (HSDB): ETOFENPROX.** Disponível em <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/71245> > Acesso em 08/03/2023

U.S. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. **Hazardous Substances Data Bank (HSDB): IMIDACLOPRID.** Disponível em < <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/7373#section=Toxicity-Summary>> Acesso em 08/03/2023

ZWIENER, R.J. & GINSBURG, C.M.: **Organophosphate and carbamate poisoning in infants and children. Pediatrics**, 81:121-126, 1988.

World Health Organization (WHO). **Annex 2 WHO - Guidelines on quality risk management;** WHO Technical Report Series No. 981, 2013.p60-92

7. GLOSSÁRIO

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.

Alimento Seguro: é aquele livre, ou que contenha níveis aceitáveis, de contaminantes de origem biológica, química ou física, e, portanto, não cause danos à saúde.

Amostra insatisfatória: situação da amostra analisada em relação a todos os parâmetros e ingredientes ativos pesquisados, contendo pelo menos uma detecção irregular. Para melhor entendimento e comparação com outros programas de controle de resíduos, o termo “detecção irregular” equivale ao termo “violação do LMR”.

Amostra satisfatória: situação da amostra analisada em relação a todos os parâmetros e ingredientes ativos pesquisados, sem nenhuma detecção irregular.

Amostra sem resíduo detectado: resultado analítico que indica ausência de detecção de resíduos para os ingredientes ativos pesquisados na amostra analisada, considerando-se o Limite de Detecção (LD) da metodologia analítica.

Apoptose: forma de morte celular programada, na qual um “suicídio” programado é ativado na célula animal, levando a uma rápida morte celular mediada por enzimas proteolíticas chamadas de caspases.

Avaliação do risco dietético: análise sistematizada da probabilidade de aparecimento de efeitos adversos à saúde humana, resultantes da ingestão de alimentos com resíduos de agrotóxicos, cujo processo inclui as etapas de identificação do perigo, avaliação da dose-resposta, avaliação da exposição e caracterização do risco.

Avaliação do risco: análise sistematizada da probabilidade de aparecimento de efeitos adversos resultantes da exposição humana a agrotóxicos ou afins, cujo processo inclui as etapas de identificação do perigo, avaliação dose-resposta, avaliação da exposição e caracterização do risco.

Bradipneia: estado em que um indivíduo se encontra quando apresenta uma frequência respiratória abaixo de 8 inspirações por minuto.

Cadeia produtiva de produtos vegetais frescos: fluxo da origem ao consumo de produtos vegetais frescos abrangendo as etapas de produção primária, armazenagem, consolidação de lotes, embalagem, transporte, distribuição, fornecimento, comercialização, exportação e importação.

Centrômero: região constricta do cromossomo durante a mitose que mantém as cromátides-irmãs unidas. Local do ácido desoxirribonucleico (DNA) onde os cinetócoros serão formados para a ligação dos microtúbulos do fuso mitótico.

Detecção irregular: resultado analítico que indica detecção de um ingrediente ativo específico não autorizado para a cultura ou cujo resultado ultrapassou o valor de LMR permitido para a cultura analisada. Para melhor entendimento e comparação com outros programas de controle de resíduos, o termo “detecção irregular” equivale ao termo “violação”.

Detecção regular: resultado analítico que indica detecção de um ingrediente ativo específico, cujo resultado não ultrapassou o valor de LMR permitido para o alimento analisado.

Eritema: vermelhidão na pele; uma característica de várias erupções e doenças de crianças. O eritema nodoso caracteriza-se pelo surgimento de lesões nodulares, redondas ou ovaladas, nas pernas abaixo dos joelhos e no antebraço.

Exposição dietética aguda: estimativa da exposição máxima de um indivíduo a resíduos de agrotóxicos em alimentos consumidos em um período de 24 horas, expressa em miligrama de resíduo por quilograma de peso corpóreo (mg/kg p.c.).

Exposição dietética crônica: estimativa da ingestão diária per capita de resíduo de agrotóxico em alimentos, ao longo da vida, expressa em miligrama de resíduo por quilograma de peso corpóreo (mg/kg p.c.).

GABA: o Ácido Gama-Aminobutírico (GABA) é um aminoácido e um neurotransmissor inibidor que desacelera a atividade cerebral, produzindo sensação de calma e relaxamento, modulando contrações musculares e induzindo o sono. Além disso, também está envolvido na visão, no tônus muscular e no controle motor. O estilo de vida está relacionado com a maioria dos casos de disfunção de GABA.

Genotoxicidade: capacidade que alguns agentes possuem de causar dano ao DNA de organismos a eles expostos. Quando são induzidas mutações, os agentes são chamados de mutagênicos.

Hemólise: destruição dos glóbulos vermelhos com liberação de hemoglobina.

Hiperemia: aumento da quantidade de sangue.

Identificação do perigo: etapa em que se avalia o tipo e a natureza dos efeitos adversos que o agrotóxico tem o potencial de causar ao organismo, sistema ou população, em função de suas propriedades intrínsecas.

Ingestão Diária Aceitável (IDA): quantidade estimada de substância presente nos alimentos que pode ser ingerida diariamente ao longo da vida, sem oferecer risco apreciável à saúde do consumidor, expressa em miligrama de substância por quilograma de peso corpóreo (mg/kg p.c.).

Ingrediente ativo: agente químico, físico ou biológico que confere eficácia aos agrotóxicos e fins.

Ingrediente ativo não autorizado para a cultura (NA): ingrediente ativo que não possui LMR definido para o alimento analisado ou que está proibido no país ou que ainda não foi permitido para uso no Brasil.

Ingrediente ativo não permitido para a cultura (NPC): ingrediente ativo que não possui LMR estabelecido para a cultura monitorada, de acordo com a “Relação das monografias dos ingredientes ativos de agrotóxicos, domissanitários e preservantes de madeira”, conforme Resolução-RE n.º 165, de 29 de agosto de 2003.

Ingrediente ativo proibido: ingrediente ativo proibido ou que ainda não foi permitido para uso no Brasil. São ingredientes ativos que não estão listados no “Índice das monografias dos ingredientes ativos de agrotóxicos, domissanitários e preservantes de madeira”, conforme Resolução-RE n.º 165, de 29 de agosto de 2003.

Limite Máximo de Resíduo (LMR): quantidade máxima de resíduo de agrotóxico oficialmente aceita no alimento, em decorrência da aplicação adequada do agrotóxico numa fase específica, desde sua produção até o seu consumo, expresso em miligrama de resíduo por quilograma de alimento (mg/kg).

Mitose: a mitose é o processo que permite que um núcleo de uma célula se divida, originando dois núcleos-filhos, cada um deles contendo uma cópia de todos os cromossomos do núcleo original.

Motilidade: capacidade de contrair ou mover.

Plano Estadual de Vigilância e Atenção à Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos (PEVASPEA): plano estadual elaborado e desenvolvido pela SESA/PR que contempla diversas ações relacionadas com o tema agrotóxicos com o objetivo de implementar ações integradas de prevenção, proteção e promoção da saúde.

Poliploidia: variações naturais ou induzidas no número de cromossomos, de um modo geral. As variações surgem nos conjuntos cromossômicos individuais.

Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE): oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública.

Quemose: edema da conjuntiva.

Rastreabilidade: conjunto de procedimentos que permite detectar a origem e acompanhar a movimentação de um produto ao longo da cadeia produtiva, mediante elementos informativos e documentais registrados.

Resíduo: substância ou mistura de substâncias remanescente ou existente em alimentos ou no meio ambiente decorrente do uso ou da presença de agrotóxicos e afins, inclusive, quaisquer derivados específicos, tais como produtos de conversão e de degradação, metabólitos, produtos de reação e impurezas, consideradas toxicológica e ambientalmente importantes.

Toxicocinética: a movimentação do agente tóxico no organismo, desde a sua entrada até a sua eliminação, envolve a transposição de membranas celulares.

Toxicodinâmica: é caracterizada pela presença, em sítios específicos, do agente tóxico ou dos produtos da biotransformação, que ao interagirem com as moléculas orgânicas constituintes das células produzem alterações bioquímicas, morfológicas e funcionais que caracterizam o processo de intoxicação.

Taquipneia: aumento de frequência dos movimentos respiratórios; respiração curta e acelerada.

8. ANEXOS

8.1. ANEXO 1 - LISTA DE COMPOSTOS ANALISADOS

2,4-D	3-hidroxicarbofurano	abamectina	acefato
acetamipride	acetato de fentina	acetocloro	aclonifen
acrinatrina	alacloro	acifluorfen	aldicarbe
aldicarbe sulfona	aldicarbe sulfoxido	alanicarbe	alfacipermetrina
alfa-HCH	ametrina	aletrina	amitraz
atrazina	azametiofós	amicarbazona	azinfos metilico
azociclotina	azoxistrobina	azinfos etilico	
benalaxil	bendiocarbe	benfuracarbe	bentazona
bentiavalicarbe	betaciflutrina	betacipermetrina	beta-HCH
bifentrina	bioaletrina	bioresmetrina	bitertanol
boscalida	bromacila	bromofos etilico	bromofos metilico
bromopropilato	bromuconazol	buprofezina	
cadusafos	captana	carbaril	carbendazim
carbofenotiona	carbofurano	carbosulfano	carboxina
carfentrazona etilica	carpropamide	casugamicina	cianazina
ciazofamida	ciclanilida	ciflumetofem	ciflutrinhas totais
cipermetrinhas totais	ciproconazol	ciprodinil	clomazona
ciromazina	cletodim	clofentezina	clorimurrom
clorantraniliprol	clorfenapir	clorfluazurom	clotianidina
clorotalonil	clorpirifós etilico	clorpirifós metilico	cresoxim m-etilico
dazomete	delta-HCH	deltametrina	diafentiurom
diazinona	dicamba	diclofope	diclorana
diclorvós	difenoconazol	diflubenzurom	diflufenican
dimetenamida	dimetoato	dimetomorfe	dimoxistrobina
dissulfotom	ditiocarbamatos	diurom	dodine
edifenfos	endossulfam	alfa endossulfam	beta endossulfam
endossulfam sulfato	esfenvalerato	espinetoram	espinosade
espirodiclofeno	espiromesifeno	espiromesifeno	etiona
etofenproxi	etoprofós	etoxazol	etoxisulfurom
etridiazol	epoxiconazol		
famoxadona	fenamidona	fenamifós	fenarimol
fenclorfós	fenitrotona	fenoxaprope-p-etilico	fentoato
fenpiroximato	fenpropatrina	fentiona	flonicamide
fenvalerato	fipronil	flazasulfurom	flubendiamide
fluazifope-p	fluazifope-p-butílico	fluazinam	flumetsulam
fludioxonil	flufenoxurom	flumetralina	fluquinconazol
flumicloraque pentil	flumioxazina	fluopicolide	fomesafen
fluroxipir	flutriafol	folpete	fosalona
foransulfuron	forato	forato sulfoxido	furaticarbe
fosmete	fostiazato	foxina	
gama cialotrina	gama-HCH	haloxifope-p-metilico	hexaclorobenzeno
halossulfurom metilico	haloxifope-p-metilico	hexitiazoxi	
hexaconazol	hexazinona		

imazalil imazaquim indoxacarbe iprovalicarbe	imazamox imazetapir iodofenós isoxaflutol	imazapique imibenconazol iodosulfurom metilico	imazapir imidacloprido iproditiona
lactofen	lambda-cialotrina	linurom	lufenurom
malaoxoma mesotriona metamitriona metolacloro metoxifenzida miclobutanil	malationa metaflumizone metconazol metomil metribuzim milbemectina	mandipropamida metalaxil-m metidationa metominostrobina metsulfurom molinato	MCPA metamidofós metiocarbe metoprene mevinfós monocrotofós
nalede ometoato oxifluorfem Paraoxona-etílica parationa metílica picloram pirazofos pirimifos-metílico procimidona propanil proproxur	nicosulfurom orizalina paraoxona metiílica pencicuro picoxistrobina piridabem piriproximifem procloraz propaquizafope protioconazol	novaluron oxadiazona paraquate pendimetalina pimetrozina pirimetanil piroquilona profenofós propargite protiofós	oxicarboxina parationa etílica permetrina totais piraclostrobina pirimicarbe praetrina prometrina propiconazol totais
quinometionato	quintozeno	quizalofope-p-etílico	quizalofope-p-tefurílico
saflufenacil sulfometurom m-etílico	simazina sulfotepe	sulfentrazona	sulfuramida
tebufenozida tembotriona terbutilazina tiabendazol tiobencarbe triadimenol triflumizol tebuconazol	tebupirinfos temefos tetraconazol tiacloprido tiodicarbe triazofós triflumurom	tebutiurom tepraloxidim tetradifona tiametoxam tiofanato-metílico triciclazole trifluralina	teflubenzurom terbacil tetrametrina tiazopir triadimefom trifloxistrobina triconazole
zeta-cipermetrina	zoxamida		

8.2. ANEXO 2 - PRODUTOS FARINÁCEOS

AMPA
glifosato
glufosinato
sulfosato

8.3. ANEXO 3 – MATRIZ DE RISCO PARA/PR CEASA-SUPERMERCADOS 2019-2021.

Alimentos		Abacaxi	Abobrinha	Alface	Banana	batata	beterraba	Brócolis	Cebola	Cenoura	chuchu	Couve	Couve-Flor	Farinha de Milho	Farinha de Trigo	Goiabá	Laranja	Limão	maça	Mamão	Manga	melão	Morango	Pepino	Pimentão	Repolho	Tomate	Uva	
Impacto	Insatisfação	>80,01=5 40,01-80=4 20,01-40=3 0,01-20=2 0=1	1	2	3	1	2	2	2	1	2	3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	3	5	2	2	3	
	Deteções	5= ou = 5 4,99 a 3 =4 2,9 a 1,99 =3 1,99 a 1=2 0,99 a 0=1	2	1	2	2	3	1	1	2	1	2	1	1	4	2	5	4	4	4	2	2	5	2	5	1	5	5	
	Proibidos EU	4 ou mais =5 3=4 2=3 1=2 0=1	4	4	5	4	5	1	2	4	5	3	5	2	2	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
	Diversidade	< ou igual 1=1 2-4=2 5-9=3 10-19=4 20 ou mais=5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	4	2	2	4	3	5	4	4	4	4	4	5	4	5	3	5	5
	Princípios Ativos, Carcinogênicos, neurotóxicos e causam problemas reprodutivos	> ou a 10=5 6-9=4 3-5=3 1-2=2 0=1	3	3	4	3	4	2	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4	5	3	5	4
	% POF	80-100=5 60-79,99=4 40-59,99=3 20-39,99=2 0-19,99=1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	4	5	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	3	1
	TOTAL		2,07	2,34	3,21	2,07	2,81	1,74	1,95	1,94	2,47	1,87	3,08	1,34	1,81	3,25	2,08	2,85	2,88	3,12	2,86	2,6	2,6	4,08	3,08	4,48	2,21	3,54	3,6
Risco	% de Insatisfação Histórico	>80,01=5 40,01-80=4 20,01-40=3 0,01-20=2 0=1	2	2	3	1	2	3	2	2	3	3	2	1	1	3	2	2	1	2	2	2	5	3	5	2	3	3	
	Princípios ativos % LAR	> ou a 100=5 80-99,99=4 30-59,99=3 0,1-29,99=2 0=1	2	2	5	2	3	2	4	2	3	2	5	2	2	2	3	3	3	3	2	3	5	4	5	2	5	5	
	TOTAL		2	2	3,8	1,4	2,4	2,8	2,8	2	3	2,8	3,8	2	1,4	1,4	2,8	2,4	2,4	1,8	2,4	2	2,4	5	3,4	5	2	3,8	3,8
Nível de Risco			4,1	4,7	12,2	2,9	8,7	4,5	5,5	3,9	7,4	4,9	11,7	2,7	2,5	4,6	5,4	8,8	6,9	5,8	6,9	5,2	6,2	20,4	10,5	22,4	4,4	13,5	13,7