



RELATÓRIO PARA/PR

Resultado do Ciclo 2018-2019

2020

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Secretaria de Estado da Saúde

Carlos Alberto Gebrim Preto

Direção Geral

Nestor Werner Junior

Diretoria de Atenção e Vigilância em Saúde

Maria Goretti David Lopes

Coordenadoria de Vigilância Sanitária

Luciane Otaviano de Lima

Divisão de Vigilância Sanitária de Alimentos

Salésia Maria Prodócimo Moscardi

Laboratório Central do Estado

Célia Fagundes da Cruz

Divisão de Laboratórios de Vigilância Sanitária e Ambiental

André Schenkel Dedecek

Equipe Técnica SESA/DAV/CVIS/DVVSA

Aline Felix
Emanuelle Gemin
Marcos Valério de Freitas Andersen (Elaborador)
Nataly Akinaga Teixeira (Estagiária)

Equipe Visa Municipal Araucária

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

Equipe Visa Municipal Cascavel

Rozane Aparecida W. Campiol (Coordenadora)
Eliane Maria Dainez
Fabio Bulin
Heitor Luiz Bordin
Helen Badan
Marcia Tabalipa
Sheila Bill Becker

Equipe Visa Municipal Chopinzinho

Sandra Mara da Silva (Coordenadora)
Grazielli Matte Dossena

Equipe Visa Municipal Curitiba

Rosana de Lourdes Rolim Zappe (Coordenadora)
Solange Souza da Silva Betenheuser
Daniele Kuster Leal
Aline Priscila Bilibio
Andréa Nogueira de Campos Aguirre
Andrea de França Pizzato Piccione
Aurea Satiko Nishimaki
Cristiane Emilia Ribeiro de Lima
Cristina Hissami Muranobu Yano
Édina Aparecida Polanski
Laisa Schwarz
Márcia Maehler Matteussi
Marcela Braga Greselle
Patrícia Pimenta de Silos Moreira
Sabrina Vianna Mendes
Simone Leal Rygielski da Silva
Tamaris Ferreira
Valdinei da Silva Torres

Equipe Visa Municipal Foz do Iguaçu

Roberto Bahls (Coordenador)
Francisco de Assis Honorio
Jacqueline Camara Monteiro
Jorge dos Santos de Oliveira
José Aparecido Fontoura
Maria Giron
Nilce Godinho
Sinval Pereira de Alencar

Ruy Ferreira de Mattos Junior

Equipe Visa Municipal Londrina

Marinaldo Rodrigues de Matos (Coordenador)

Claudemir Siqueira

Eliel Joaquim dos Santos

Everson Mota

Geraldo Mendes Moura

Oswaldo Mathias

Valdemiro Aparecido Giroldo

William Fernando Davies

Equipe Visa Municipal Maringá

Samantha Cristina Bego (Coordenadora)

Camila Krummenauer G Steinle de Araujo

Carlos Roberto Parra

Tânia Regina Campana Bettoni

Equipe Visa Municipal Pato Branco

Rodrigo Bertol (Coordenador)

Clademir Ronssani

Equipe Visa Municipal Pinhais

Maria Thereza Johnsson Campos Vicentine (Coordenadora)

Joel Albari Rodrigues Garcia

Raquel dos Santos Pampuch

Tatiana Lopes de Macedo

Equipe Visa Municipal Ponta Grossa

Ana Meri Maciel (Coordenadora)

Silvio do Carmo

Vilmara Sassi

Equipe Visa Municipal São José dos Pinhais

Themis Leão Buchmann (Coordenadora)

Breda Karem Pavin

Maria Jacinta Czarnick Marcondes

RESUMO EXECUTIVO

O presente relatório tem como objetivo apresentar os resultados das amostras coletadas no período de setembro de 2018 até setembro de 2019 do Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA/PR, coordenado pela Secretaria Estadual de Saúde em conjunto com os órgãos municipais de vigilância sanitária de Araucária, Cascavel, Chopinzinho, Colombo, Curitiba, Foz do Iguaçu, Londrina, Maringá, Pato Branco, Pinhais, Ponta Grossa e São José dos Pinhais e o LACEN/PR.

Ao todo, foram analisadas amostras de 721 alimentos de origem vegetal representativos da dieta da população paranaense: abobrinha, alface, abacaxi, banana, batata, brócolis, beterraba, cenoura, cebola, chuchu, couve, couve-flor, farinha de milho, farinha de trigo, goiaba, laranja, limão, manga, mamão, maçã, melão, morango, pepino, pimentão, repolho, tangerina, tomate e uva. As amostras foram coletadas em duas modalidades do Programa, nas unidades da CEASA/PR e em escolas da Rede Estadual de Ensino. Foram pesquisados até 291 agrotóxicos diferentes nas amostras analisadas.

Do total das 721 amostras analisadas temos os seguintes resultados:

- 1) Na modalidade do CEASA/PR foram coletadas 515 amostras, das quais 428 foram consideradas satisfatórias (83,11%) quanto aos agrotóxicos pesquisados. Destas, em 138 amostras (26,80%) não foram detectados resíduos e 290 (56,31%) apresentaram concentrações iguais ou inferiores ao Limite Máximo de Resíduos (LMR) estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Nesta modalidade foram consideradas insatisfatórias 87 amostras (16,89%); destas, 67 amostras tinham resíduos de agrotóxicos não registrados (ou seja, de uso proibido para o alimento), 11 amostras apresentaram resíduos acima do LMR registrado para o alimento analisado e 09 amostras continham as duas irregularidades.
- 2) Na modalidade Alimentação Escolar das 206 amostras coletadas, 186 foram consideradas satisfatórias (90,29%) quanto aos agrotóxicos pesquisados, sendo que em 137 (66,50%) não foram detectados resíduos, e 49 (23,79%) apresentaram resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao Limite Máximo de Resíduos (LMR), estabelecido pela ANVISA. Foram consideradas insatisfatórias 20 amostras (9,71%), das quais 12 tinham resíduos de agrotóxicos não autorizados para o alimento, ou seja, de uso proibido, 04 amostras apresentaram resíduos acima do LMR registrado para o alimento analisado e 04 amostras continham as duas irregularidades.

Na modalidade CEASA/PR foram detectados resíduos de 80 ingredientes ativos de agrotóxicos diferentes nas 515 amostras analisadas, o que resultou no total de 1241 detecções. Na modalidade Alimentação Escolar foram detectados resíduos de 46 princípios ativos de agrotóxicos diferentes nas 206 amostras analisadas, o que resultou no total de 207 detecções. Os 10 princípios ativos de agrotóxicos mais detectados na modalidade CEASA/PR foram: ditiocarbamatos (181), carbendazin (111), imidacloprido (87), tebuconazol (74), difenoconazol (47), b (46), azoxistrobina (42), gama- cialotrina (38), trifloxistrobina (37), tiametoxam (36) e piraclostrobina (36). Na modalidade Alimentação Escolar foram: ditiocarbamatos (31), tebuconazol (18), carbendazin (17), imidacloprido (12), trifloxistrobina (9), clorpirifos etílico (9), clorfenapir (8), bifentrina (7), clorantianiliprol (7) e piraclostrobina (7). Dos 10 princípios ativos de agrotóxicos mais encontrados na modalidade CEASA, existem 06 princípios que estão com seu uso proibido na União Europeia, são eles o bifentrina, carbendazin, clorfenapir, clorpirifos etílico, procimidona, e tiametoxam.

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 afirma que, mesmo na ausência da certeza científica formal sobre um risco que envolve dano sério ou irreversível, devem ser aplicadas medidas preventivas. Considerando o exposto, optou-

se por realizar a análise dos resultados utilizando uma ferramenta de gestão de riscos, denominada Matriz de Riscos e Perigos, por meio da qual foram identificados os alimentos que nesta amostragem se enquadraram como risco crítico, alto, moderado ou baixo.

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: 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.

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.

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.

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.

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.).

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).

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

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

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.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cidades onde são realizadas coletas do PARA/PR.....	21
Figura 2. Mapa dos municípios que apresentaram resultados insatisfatórios.....	87
Figura 3. Mapa das feiras orgânicas.....	101

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Distribuição das Categorias de Alimentos as Amostras Coletadas.....	22
Quadro 2. N.º de Detecções de Agrotóxicos Médio/Alimento PARA/PR CEASA 2018-2019.....	30
Quadro 3. N.º de Detecções de Agrotóxicos Médio/Alimento PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	32
Quadro 4. Percentual de Amostras Insatisfatórias PARA/PR CEASA 2018-2019.....	58
Quadro 5. Resultado Geral n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Local de Coleta PARA/PR CEASA 2018-2019.....	73
Quadro 6. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Alimento Coletado Cascavel PARA/PR CEASA 2018-2019.....	74
Quadro 7. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Alimento Coletado Curitiba PARA/PR CEASA 2018-2019.....	75
Quadro 8. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Alimento Coletado Foz do Iguaçu PARA/PR CEASA 2018-2019.....	76
Quadro 9. Resultado n.º de amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Alimento Coletado Londrina PARA/PR CEASA 2018-2019.....	77
Quadro 10. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Alimento Coletado Maringá PARA/PR CEASA 2018-2019.....	78
Quadro 11. Resultado Geral n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Local de Coleta PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	78
Quadro 12. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Araucária PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	79
Quadro 13. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Cascavel PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	80
Quadro 14. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Chopinzinho PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	80
Quadro 15. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Colombo PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	81
Quadro 16. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Curitiba PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	82
Quadro 17. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Foz do Iguaçu PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	82
Quadro 18. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Londrina PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	83
Quadro 19. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Maringá PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	84
Quadro 20. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Pato Branco PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	84
Quadro 21. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Pinhais PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	85
Quadro 22. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Ponta Grossa PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	86
Quadro 23. Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em São José dos Pinhais PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	86
Quadro 24. Comparativo do n.º de Princípios Ativos Detectados, Número de Detecções nas Amostras, Número de Amostras, Média de Detecções/Amostra de 2016–2019.....	87

Quadro 25. Comparativo do % de Amostras Insatisfatórias das Unidades da CEASA de 2016-2019	88
Quadro 26. Possíveis Frequências Observadas/Esperadas.....	98
Quadro 27. Matriz de Riscos e Perigos PARA/PR CEASA 2018-2019.....	98

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Número de Amostras Coletadas Distribuídas por Categoria de Alimento PARA/PR 2018-2019.....	23
Gráfico 2. Resultados Encontrados PARA/PR CEASA 2018-2019.....	24
Gráfico 3. Resultados Encontrados PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	24
Gráfico 4. Percentual de Distribuição dos Resultados Insatisfatórios PARA/PR CEASA 2018-2019.....	25
Gráfico 5. Percentual de Distribuição dos Resultados Insatisfatórios PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	25
Gráfico 6. Número de Amostras Coletadas por Unidade da CEASA PARA/PR 2018-2019.....	26
Gráfico 7. Número de Amostras Coletadas por Município da Alimentação Escolar PARA/PR 2018-2019.....	27
Gráfico 8. Número de Detecções dos Princípios ativos mais Detectados PARA/PR CEASA 2018-2019.....	27
Gráfico 9. Número de detecções dos Princípios Ativos mais Detectados PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	28
Gráfico 10. Número de detecções dos 30 Princípios Ativos mais Detectados PARA/PR CEASA 2018-2019.....	29
Gráfico 11. Número de detecções dos 30 Princípios Ativos mais Detectados PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	30
Gráfico 12. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Médio por Alimento PARA/PR CEASA 2018-2019.....	31
Gráfico 13. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Médio por Alimento PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	32
Gráfico 14. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Farinha de Milho PARA/PR CEASA 2018-2019.....	33
Gráfico 15. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Farinha de Trigo PARA/PR CEASA 2018-2019.....	34
Gráfico 16. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Abacaxi PARA/PR CEASA 2018-2019.....	35
Gráfico 17. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Abacaxi PARA/PR CEASA 2018-2019.....	35
Gráfico 18. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Banana PARA/PR CEASA 2018-2019.....	36
Gráfico 19. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Laranja PARA/PR CEASA 2018-2019.....	36
Gráfico 20. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Limão PARA/PR CEASA 2018-2019.....	37
Gráfico 21. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Mamão PARA/PR CEASA 2018-2019.....	37
Gráfico 22. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Mamão PARA/PR CEASA 2018-2019.....	38
Gráfico 23. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Manga PARA/PR CEASA 2018-2019.....	38
Gráfico 24. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Manga PARA/PR CEASA 2018-2019.....	39

Gráfico 25. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Melão PARA/PR CEASA 2018-2019.....	39
Gráfico 26. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Goiaba PARA/PR CEASA 2018-2019.....	40
Gráfico 27. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Goiaba PARA/PR CEASA 2018-2019.....	40
Gráfico 28. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Maçã PARA/PR CEASA 2018-2019.....	41
Gráfico 29. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Morango PARA/PR CEASA 2018-2019.....	41
Gráfico 30. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Morango PARA/PR CEASA 2018-2019.....	42
Gráfico 31. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Uva PARA/PR CEASA 2018-2019.....	43
Gráfico 32. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Uva PARA/PR CEASA 2018-2019.....	43
Gráfico 33. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Alface PARA/PR CEASA 2018-2019.....	44
Gráfico 34. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Alface PARA/PR CEASA 2018-2019.....	44
Gráfico 35. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Brócolis PARA/PR CEASA 2018-2019.....	45
Gráfico 36. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Brócolis PARA/PR CEASA 2018-2019.....	45
Gráfico 37. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Couve PARA/PR CEASA 2018-2019.....	46
Gráfico 38. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Couve PARA/PR CEASA 2018-2019.....	46
Gráfico 39. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Couve-Flor PARA/PR CEASA 2018-2019.....	47
Gráfico 40. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Couve-Flor PARA/PR CEASA 2018-2019.....	47
Gráfico 41. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Repolho PARA/PR CEASA 2018-2019.....	48
Gráfico 42. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Repolho PARA/PR CEASA 2018-2019.....	48
Gráfico 43. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Abobrinha PARA/PR CEASA 2018-2019.....	49
Gráfico 44. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Abobrinha PARA/PR CEASA 2018-2019.....	49
Gráfico 45. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Chuchu PARA/PR CEASA 2018-2019.....	50
Gráfico 46. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Chuchu PARA/PR CEASA 2018-2019.....	50
Gráfico 47. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Pepino PARA/PR CEASA 2018-2019.....	51
Gráfico 48. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Pepino PARA/PR CEASA 2018-2019.....	51
Gráfico 49. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Pimentão PARA/PR CEASA 2018-2019.....	52
Gráfico 50. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Pimentão PARA/PR CEASA 2018-2019.....	52

Gráfico 51. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Tomate PARA/PR CEASA 2018-2019.....	53
Gráfico 52. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Tomate PARA/PR CEASA 2018-2019.....	53
Gráfico 53. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Batata PARA/PR CEASA 2018-2019.....	54
Gráfico 54. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Batata PARA/PR CEASA 2018-2019.....	54
Gráfico 55. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Beterraba PARA/PR CEASA 2018-2019.....	55
Gráfico 56. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Beterraba PARA/PR CEASA 2018-2019.....	55
Gráfico 57. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Cebola PARA/PR CEASA 2018-2019.....	56
Gráfico 58. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Cebola PARA/PR CEASA 2018-2019.....	56
Gráfico 59. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Cenoura PARA/PR CEASA 2018-2019.....	57
Gráfico 60. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Cenoura PARA/PR CEASA 2018-2019.....	57
Gráfico 61. Percentual de amostras Insatisfatórias PARA/PR CEASA 2018-2019.....	58
Gráfico 62. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Banana PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	59
Gráfico 63. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Laranja PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	60
Gráfico 64. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Maçã PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	60
Gráfico 65. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Alface PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	61
Gráfico 66. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Alface PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	61
Gráfico 67. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Brócolis PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	62
Gráfico 68. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Brócolis PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	62
Gráfico 69. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Couve-Flor PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	63
Gráfico 70. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Repolho PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	63
Gráfico 71. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Rúcula PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	64
Gráfico 72. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Rúcula PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	64
Gráfico 73. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Abobrinha PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	65
Gráfico 74. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Abobrinha PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	65
Gráfico 75. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Chuchu PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	66
Gráfico 76. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Chuchu PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	66
Gráfico 77. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Pepino PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	67

Gráfico 78. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Pepino PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	67
Gráfico 79. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Pimentão PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	68
Gráfico 80. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Pimentão PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	68
Gráfico 81. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Tomate PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	68
Gráfico 82. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Tomate PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	69
Gráfico 83. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos da Batata PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	70
Gráfico 84. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Batata-doce PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	70
Gráfico 85. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Beterraba PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	70
Gráfico 86. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos da Beterraba PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	71
Gráfico 87. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Cebola PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	71
Gráfico 88. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos da Cebola PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	72
Gráfico 89. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Cenoura PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	72
Gráfico 90. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos da Cenoura PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	72
Gráfico 91. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Geral PARA/PR CEASA 2018-2019.....	73
Gráfico 92. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Cascavel PARA/PR CEASA 2018-2019.....	73
Gráfico 93. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Curitiba PARA/PR CEASA 2018-2019.....	74
Gráfico 94. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Foz do Iguaçu PARA/PR CEASA 2018-2019.....	75
Gráfico 95. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Londrina PARA/PR CEASA 2018-2019.....	76
Gráfico 96. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Maringá PARA/PR CEASA 2018-2019.....	77
Gráfico 97. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Geral PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	79
Gráfico 98. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Araucária PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	79
Gráfico 99. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Cascavel PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	80
Gráfico 100. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Chopinzinho PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	81
Gráfico 101. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Colombo PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	81
Gráfico 102. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Curitiba PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	82
Gráfico 103. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Foz do Iguaçu PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	83

Gráfico 104. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Londrina PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	83
Gráfico 105. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Maringá PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	84
Gráfico 106. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Pato Branco PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	85
Gráfico 107. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Pinhais PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	85
Gráfico 108. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Ponta Grossa PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	86
Gráfico 109. Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios São José dos Pinhais PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.....	87

SUMÁRIO

1. O Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos.....	18
2. A Resolução SESA n.º 748/2014.....	19
3. Plano Estadual de Vigilância e Atenção a Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos.	20
4. Programa Estadual da Alimentação Escolar.....	20
5. Vigilâncias Sanitárias Municipais.	21
6. Resultados do ciclo 2018-2019.....	22
6.1 Amostras Coletadas por Município e Rastreabilidade.....	26
6.2 Resultados por Agrotóxico Pesquisado.....	27
6.3 Resultados por Alimento Monitorado.	33
6.3.1 PARA/PR CEASA.	33
6.3.1.1 Farináceos.	33
a) Farinha de Milho.....	33
b) Farinha de Trigo.	34
6.3.1.2 Frutas com Casca não Comestível.	34
a) Abacaxi.....	34
b) Banana.....	35
c) Laranja.....	36
d) Limão.....	37
e) Mamão.	37
f) Manga.	38
g) Melão.....	39
6.3.1.3 Frutas com Casca Comestível.	40
a) Goiaba.....	40
b) Maçã.....	41
c) Morango.....	41
d) Uva.....	43
6.3.1.4 Hortaliças Folhosas.	44
a) Alface.....	44
b) Brócolis.....	45
c) Couve.	45
d) Couve-Flor.....	47
e) Repolho.	47
6.3.1.5 Hortaliças Frutosas.	48
a) Abobrinha.	49
b) Chuchu.	49
c) Pepino.	50
d) Pimentão	51
e)Tomate.....	53
6.3.1.6 Raízes, Tubérculos e Bulbos.	54
a) Batata.	54
b) Beterraba.....	55
c) Cebola.	56
d) Cenoura.....	57
6.3.2 PARA/PR Alimentação Escolar.....	59
6.3.2.1 Frutas com Casca não Comestível.	59
a) Banana.....	59
b) Laranja.	59
c) Tangerina.....	60
6.3.2.3 Frutas com Casca Comestível.....	60
a) Maçã.....	60
6.3.2.3 Hortaliças Folhosas.	61

a) Alface.....	61
b) Brócolis.....	62
c) Couve.	63
d) Couve-Flor.....	63
e) Repolho.	63
f) Rúcula.	64
6.3.2.4 Hortaliças Frutosas.	64
a) Abobrinha.	65
b) Chuchu.....	66
c) Pepino.	66
d) Pimentão.	68
e) Tomate.....	68
6.3.2.5 Raízes, Tubérculos e Bulbos.	69
a) Batata.	70
b) batata-doce.....	70
c) Beterraba.....	70
d) Cebola.	71
e) Cenoura.....	72
6.4 Resultados por Locais de Coleta de Amostras.....	73
6.4.1 PARA/PR CEASA.	73
6.4.1.1 PARA/PR CEASA - Cascavel.....	73
6.4.1.2 PARA/PR CEASA - Curitiba.	74
6.4.1.3 PARA/PR CEASA – Foz do Iguaçu.....	75
6.4.1.4 PARA/PR CEASA – Londrina.....	76
6.4.1.5 PARA/PR CEASA – Maringá.....	77
6.4.2 PARA/PR Alimentação Escolar	79
6.4.2.1 PARA/PR Alimentação Escolar - Araucária.....	79
6.4.2.2 PARA/PR Alimentação Escolar - Cascavel.	80
6.4.2.3 PARA/PR Alimentação Escolar - Chopinzinho.....	80
6.4.2.4 PARA/PR Alimentação Escolar – Colombo.....	81
6.4.2.5 PARA/PR Alimentação Escolar - Curitiba.....	82
6.4.2.6 PARA/PR Alimentação Escolar - Foz do Iguaçu.	82
6.4.2.7 PARA/PR Alimentação Escolar - Londrina.....	83
6.4.2.8 PARA/PR Alimentação Escolar - Maringá.	84
6.4.2.9 PARA/PR Alimentação Escolar - Pato Branco.	84
6.4.2.10 PARA/PR Alimentação Escolar - Pinhais.	85
6.4.2.11 PARA/PR Alimentação Escolar - Ponta Grossa.	86
6.4.2.12 PARA/PR Alimentação Escolar - São José dos Pinhais.....	86
7. Informações Gerais dos Efeitos à Saúde Humana e Ecotoxicidade dos 10 Princípios	
Ativos de Agrotóxicos mais Detectados nas Amostras do PARA/PR 2018-2019.	89
7.1 Ditiocarbamatos.	89
7.2 Carbendazin.....	90
7.3 Tebuconazol.	91
7.4 Imidacloprido.....	91
7.5 Difenconazol.	92
7.6 Bifentrina.....	93
7.7 Azoxistrobina.....	94
7.8 Trifloxistrobina.....	95
7.9 Piraclostrobina	95
7.10 Clorpirifós Etilico.	96
8. Interpretação dos Resultados.....	97
9. Conclusões.	99
10. Referências	102

11. Anexo 1.....	106
11.1 Lista de Composto (s) Analisados.....	106

1. O Programa Estadual de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos

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; rastrear possíveis problemas nesta área e subsidiar ações de fiscalização; monitorar o uso de agrotóxicos realizando um mapeamento de risco.

As coletas do PARA/PR foram iniciadas em 2012 em parceria com a Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR) e a Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba. Neste ano foram coletadas 102 amostras na unidade de Curitiba das Centrais de Abastecimento do Paraná e de agricultores do Paraná. Em 2013 foram coletadas 97 amostras com os mesmos parceiros do ano anterior. No ano de 2014 iniciaram as coletas nas escolas estaduais com os produtos da agricultura familiar entregues para o Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE), cumprindo o Termo de Cooperação Técnica estabelecido entre Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA/PR) e a Secretaria de Educação e Esporte (SEED/PR), quando houve a coleta de 125 amostras. No total foram coletadas 221 amostras, sendo as outras 96 amostras faltantes distribuídas entre a ADAPAR, com 48 amostras coletadas nos agricultores do Paraná, e a Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba, com 48 amostras na Unidade de Curitiba de CEASA/PR. Em 2015 por razões administrativas o PARA/PR foi interrompido. Em 2016 foram retomadas as coletas e o programa sofreu uma descentralização combinada com a ampliação no número de amostras. Neste ano foi estabelecida parceria com as Vigilâncias Sanitárias Municipais de Cascavel, Foz do Iguaçu, Londrina e Maringá além de Curitiba para realizar coletas nas unidades da CEASA/PR. Na Alimentação Escolar além da coleta no município de Curitiba ampliou-se para os municípios de Araucária, Cascavel, Colombo, Maringá, Pato Branco, Pinhais e São José dos Pinhais. Foram coletadas um total de 487 amostras distribuídas entre o PARA/PR CEASA (334 amostras) e PARA/PR Alimentação Escolar (153 amostras). Os alimentos selecionados para coleta foram: abacaxi, abobrinha, alface, banana, batata, cebola, cenoura, chuchu, couve-flor, goiaba, laranja, maçã, mamão, mandioca, morango, pepino, pimentão, repolho, tomate e uva. No ano de 2017 o PARA/PR continuou seu processo de descentralização e aprimoramento. Foram coletadas 615 amostras distribuídas da seguinte maneira: 468 amostras nas unidades do CEASA/PR e 147 na Alimentação Escolar. Na modalidade Alimentação Escolar ampliou-se a coleta para os municípios de Chopinzinho, Foz do Iguaçu, Londrina e Ponta Grossa.

É importante ressaltar que os alimentos amostrados têm como referência a POF/IBGE 2009 sobre o consumo dos paranaenses dos alimentos: hortaliças folhosas, florais, frutosas e tuberosas e farinhas, abrangendo a coleta de 78,88% das hortaliças e 65,92% das frutas consumidas pelos paranaenses.

Para o ano de 2018-2019 foram incluídas as farinhas nos alimentos coletados, representando 67,07% do consumo dos paranaenses para estes produtos. O número de princípios ativos pesquisados nos alimentos também foi ampliado, de 123 princípios ativos pesquisados em 2016 e 2017 para 291 em 2018-2019.

No que tange à seleção dos agrotóxicos a serem pesquisados no âmbito do PARA/PR, foi realizada uma avaliação para identificar quais agrotóxicos 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/ANVISA de incidência de resíduos, os resultados do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (PNCRC Vegetal), os dados de comercialização de agrotóxicos

(SIAGRO/ADAPAR). Com isso, novos ingredientes ativos foram pesquisados, incluindo os herbicidas glifosato e 2,4D.

As análises laboratoriais do PARA são realizadas em conformidade com os requisitos da norma de qualidade para laboratórios de ensaios analíticos, a ISO/IEC 17025. As metodologias analíticas adotadas pelos laboratórios são reconhecidas internacionalmente e são validadas, a fim de garantir a confiabilidade dos resultados analíticos. 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. O 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 o glifosato, glufosinato e 2,4-D. Com relação à extração, têm sido utilizados, segundo o laboratório executor, 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.

2. A Resolução SESA n.º 748/2014

A rotulagem de frutas e hortaliças *in natura* foi tema do Grupo de Trabalho do “Alimento Seguro”, estabelecido em março de 2012 pelo Termo de Cooperação Técnica firmado entre o Ministério Público do Estado do Paraná e doze instituições estaduais vinculadas à saúde, produção e comércio de frutas e hortaliças. O objetivo desse termo é a integração dos entes públicos e privados envolvidos na cadeia agroalimentar de produtos hortícolas e outros alimentos de origem vegetal, para promover a comercialização de alimentos seguros a partir da definição, da implementação de políticas e da informação sobre medidas que permitam principalmente o rastreamento da origem dos produtos, além da possibilidade de realização de análises de resíduos de agrotóxicos.

Neste contexto, a Secretaria de Estado de Saúde do Paraná – SESA, publicou a Resolução n.º 748/2014 que regulamenta “A rotulagem de produtos hortícolas *in natura* a granel e embalados, que sejam produzidos, distribuídos ou comercializados no Estado do Paraná”. O Paraná foi um dos primeiros Estados a publicar uma resolução que tornou obrigatória a rotulagem de origem de alimentos hortícolas. A partir de 2018 com a publicação da INC 002/2018 MAPA/ANVISA além da rotulagem obrigatória, a rastreabilidade também se tornou obrigatória. Ressalta-se que a rastreabilidade é o conjunto de procedimentos que permite identificar a origem e acompanhar a movimentação de um produto ao longo da cadeia produtiva, mediante elementos informativos e documentais registrados. Estas medidas complementam a ação de monitoramento realizada pelo PARA/PR e aprimoram os processos de sanidade vegetal, saúde pública e inocuidade dos alimentos.

3. Plano Estadual de Vigilância e Atenção à Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos

Em 2012, o Ministério da Saúde lançou a Portaria GM/MS n.º 2.938/2012, instituindo a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos com repasse financeiro fundo a fundo para os Estados e com o objetivo de implementar ações integradas de prevenção, proteção e promoção da saúde. Alinhado a este propósito a Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA) formou um Grupo de Trabalho com técnicos das diversas áreas da Vigilância em Saúde responsável pela elaboração em 2013 do I Plano Estadual de Vigilância das Populações Expostas aos Agrotóxicos que foi pactuado junto à Comissão Intergestores Bipartite (CIB). No ano de 2017, a SESA realizou a avaliação do Plano de 2013 e reconstituiu o Grupo Técnico (GT Agrotóxicos), agora composto por representantes das áreas da Vigilância em Saúde e da Atenção à Saúde, que culminou com a apresentação do Plano Estadual de Vigilância e Atenção à Saúde das Populações Expostas aos Agrotóxicos 2017-2019, contendo 20 ações estratégicas de vigilância e atenção à saúde. Essa nova abordagem no plano é inédita no país, com a criação e publicação de uma linha guia para orientar os profissionais de saúde quanto ao acolhimento, diagnóstico, tratamento, notificação e acompanhamento das pessoas expostas aos efeitos agudos e crônicos dos agrotóxicos. O Plano foi amplamente discutido e aprovado no Conselho Estadual de Saúde e na Comissão Intergestores Bipartite (CIB-PR), o que dá legitimidade necessária para ser implementado no Paraná. O PARA/PR é uma das ações estratégicas do Plano, no monitoramento dos resíduos agrotóxicos nos alimentos consumidos pela população paranaense.

Neste contexto, outra ação importante é a que monitora os resíduos de agrotóxicos na água para consumo humano, sendo que, no período 2018-2019, foram coletadas 300 amostras de água para consumo humano divididas entre água bruta e água tratada, com a pesquisa de 226 princípios de agrotóxicos.

Informa-se ainda que para o período de 2020 a 2023, está em finalização o novo PEVASPEA, o qual é parte integrante do Plano Estadual de Saúde 2020-2023.

4. Programa Estadual da Alimentação Escolar

O Programa Estadual de Alimentação Escolar (PEAE) faz parte do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Implantado em 1955, o PNAE é o programa mais antigo do governo brasileiro, voltado à alimentação escolar e à Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), considerado um dos maiores e mais abrangentes do mundo no que se refere ao atendimento universal aos escolares e à garantia do direito humano à alimentação adequada e saudável. Tais programas estão alinhados com a Lei Federal n.º 8.069, de 13 de julho de 1990, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e estabelece em seu Art. 7º que a criança e o adolescente têm direito a proteção à vida e à saúde, mediante a efetivação de políticas sociais públicas que permitam o nascimento e o desenvolvimento sadio e harmonioso, em condições dignas de existência. No Art. 11, é assegurado atendimento integral à saúde da criança e do adolescente, por intermédio do Sistema Único de Saúde, garantido o acesso universal e igualitário às ações e serviços para promoção, proteção e recuperação da saúde.

No PEAE são elaboradas em torno de 1.000.000 refeições/dia nos 399 municípios do Paraná. Participam do programa 2.340 escolas e pontos alternativos, 19 colégios agrícolas, 62 escolas integrais, 37 escolas indígenas e 508 escolas com Mais Educação.

Em 2014 a SESA firmou a Resolução Conjunta 02/2014 com a SEED para 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 foi firmado um 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. Ainda em 2014 foram iniciadas as coletas de alimentos fornecidos pelas compras da agricultura familiar, adquiridos através da chamada pública das Cooperativas e Associações da Agricultura Familiar do Paraná. Foram coletadas 125 amostras de 12 alimentos diferentes (abobrinha, acelga, alface, banana, brócolis, couve, cenoura, laranja, pepino, pimentão, repolho e tomate) nos municípios de Cascavel, Maringá e Pato Branco.

Em 2016 a amostragem foi baseada nos alimentos mais comprados pela chamada pública e seguindo o formato das compras da SEED que os divide em grupos de alimentos folhosas, frutas e legumes. Foram 153 amostras de 18 alimentos (abobrinha, acelga, alface, banana, batata, beterraba, brócolis, cebola, cenoura, couve-flor, laranja, maçã, milho, pepino, pêssego, repolho, tangerina e tomate) nos municípios de Araucária, Cascavel, Colombo, Curitiba, Maringá, Pato Branco, Pinhais e São José dos Pinhais. Em 2017 foram amostrados 15 alimentos (alface, brócolis, couve-flor, repolho, banana, laranja, maçã, tangerina, abobrinha, batata, beterraba, cebola, cenoura, pepino e tomate) e coletadas 147 amostras nos municípios de Araucária, Cascavel, Colombo, Curitiba, Foz do Iguaçu, Londrina, Maringá, Pato Branco, Pinhais e São José dos Pinhais.

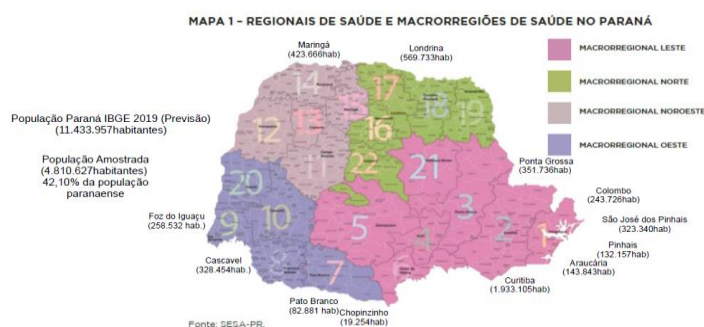
5. Vigilâncias Sanitárias Municipais

A participação das Vigilâncias Sanitárias (VISAs) Municipais na execução do PARA/PR tem sido fundamental para os atuais resultados, uma vez que as mesmas são as responsáveis pela coleta dos alimentos nas modalidades CEASA/PR e Alimentação Escolar.

A SESA/PR envia um Plano Amostral às Vigilâncias Municipais e semanalmente são realizadas as coletas e enviadas pelo correio ao laboratório contratado da SESA/PR. A SESA/PR realiza a capacitação das VISAs municipais no que diz respeito aos procedimentos de coleta dos alimentos para análise, à aplicação da Resolução SESA 748/2014, INC 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 municipais comuniquem o detentor da amostra e caso seja necessário tomem as providências no âmbito da legislação sanitária. Com isso as Vigilâncias Municipais 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 VigiaSUS, por meio do qual se busca a contínua qualificação e fortalecimento da vigilância em saúde. Na figura 1 estão demonstrados os municípios onde são realizadas as coletas, com sua população de acordo com o IBGE (2019).

Figura 1. Cidades onde são realizadas coletas do PARA/PR



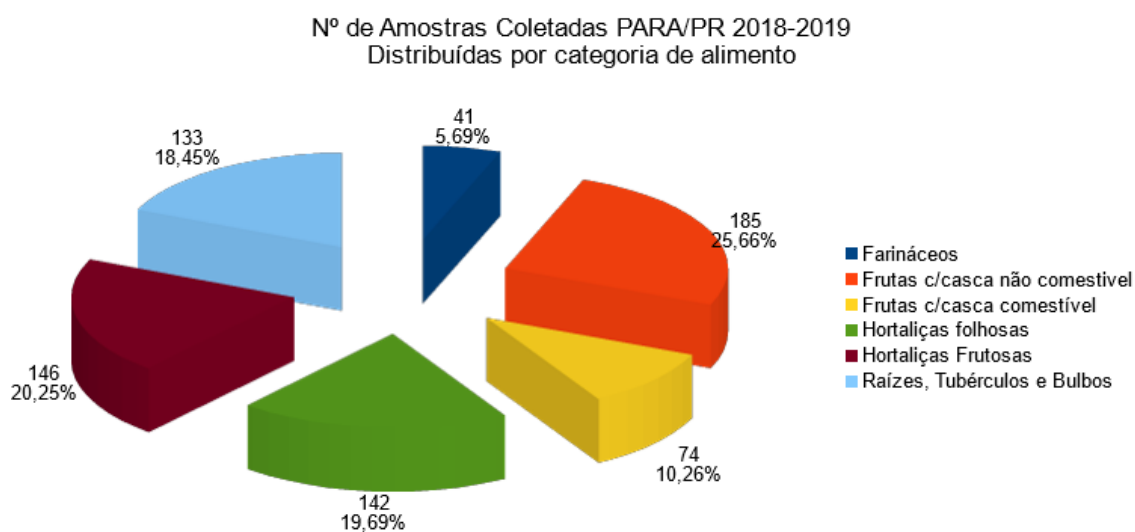
6. Resultados do Ciclo 2018-2019

No período 2018-2019 foram coletadas 721 amostras de origem vegetal divididas nas modalidades: CEASA/PR, 515 amostras e Alimentação Escolar, 206 amostras. Estas amostras estão divididas em 05 categorias: Farináceos (farinha de milho e trigo), frutas com casca não comestível (abacaxi, banana, laranja, limão, mamão, manga, melão e tangerina), frutas com casca comestível (goiaba, maçã, morango e uva), hortaliças folhosas (alface, brócolis, couve, couve-flor e repolho), hortaliças frutosas (abobrinha, chuchu, pepino, pimentão e tomate) e raízes, tubérculos e bulbos (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.

Quadro 1 - Distribuição das Categorias de Alimentos nas Amostras Coletadas.

Farináceos	41
Farinha de Milho	25
Farinha de Trigo	16
Frutas com casca não comestível	185
Abacaxi	17
Banana	37
Laranja	39
Limão	21
Mamão	21
Manga	20
Melão	19
Tangerina	11
Frutas com casca comestível	74
Goiaba	18
Maçã	20
Morango	14
Uva	22
Hortaliças Folhosas	142
Alface	35
Brócolis	33
Couve	13
Couve-flor	24
Repolho	36
Rúcula	01
Hortaliças Frutosas	146
Abobrinha	38
Chuchu	20
Pepino	34
Pimentão	21
Tomate	33
Raízes, tubérculos e bulbos	133
Batata	28
batata-doce	07
Beterraba	37
Cebola	20
Cebolinha	02
Cenoura	39

Gráfico 1 – Número de Amostras Coletadas PARA/PR 2018-2019 Distribuídas Por Categoria de Alimento



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 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 princípios ativos de agrotóxicos conforme listagem do anexo 1. Os resultados obtidos nas 721 amostras serão apresentados separadamente em duas modalidades: a CEASA/PR 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, farinha 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 tangerina; Hortaliças – alface e repolho; Tempero – cebola; Legumes e Tubérculos – abobrinha, batata, beterraba, brócolis, cenoura, couve-flor, pepino e tomate.

Do total das 721 amostras analisadas temos os seguintes resultados:

- 1) Na modalidade do CEASA/PR foram coletadas 515 amostras, das quais 428 foram consideradas satisfatórias (83,11%) quanto aos agrotóxicos pesquisados. Destas, em 138 amostras (26,80%) não foram detectados resíduos e 290 (56,31%) apresentaram resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao Limite Máximo de Resíduos (LMR) estabelecido pela ANVISA (gráfico 2). Nesta modalidade foram consideradas insatisfatórias 87 amostras (16,89%) em relação à conformidade ao LMR.
- 2) Na modalidade Alimentação Escolar das 206 amostras coletadas, 186 foram consideradas satisfatórias (90,29%) quanto aos agrotóxicos pesquisados, sendo que em 140 (67,96%) não foram detectados resíduos, e 46 (22,33%) apresentaram resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao Limite Máximo de Resíduos (LMR), estabelecido

pela ANVISA (gráfico 3). Foram consideradas insatisfatórias 20 amostras (9,71%) em relação à conformidade ao LMR.

Gráfico 2 - Resultados Encontrados PARA/PR CEASA 2018-2019

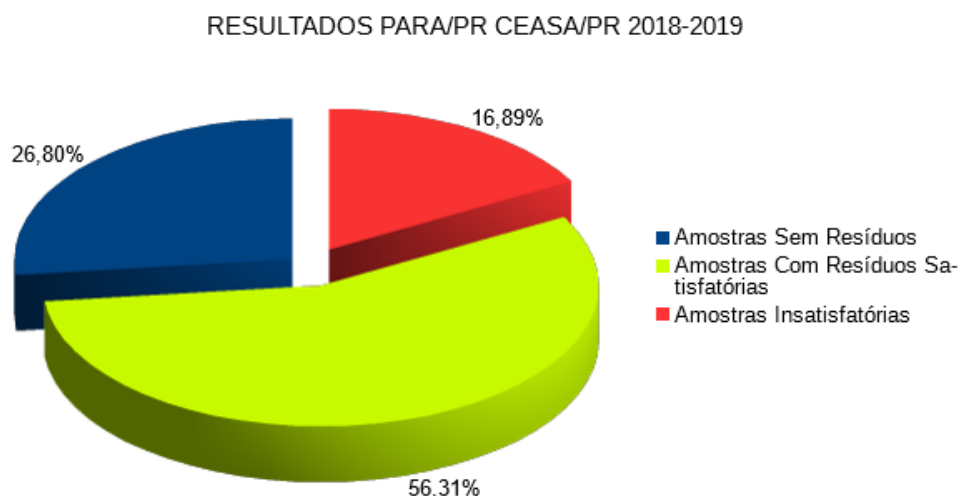
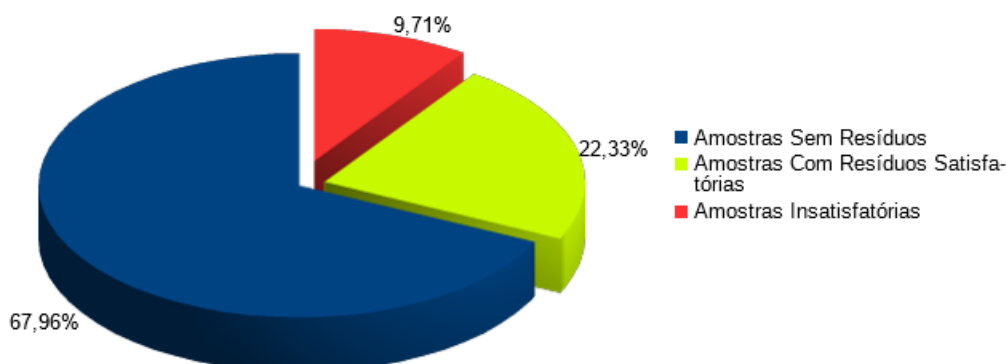


Gráfico 3 - Resultados Encontrados PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

DISTRIBUIÇÃO DOS RESULTADOS PARA/PR ALIMENTAÇÃO ESCOLAR 2018-2019

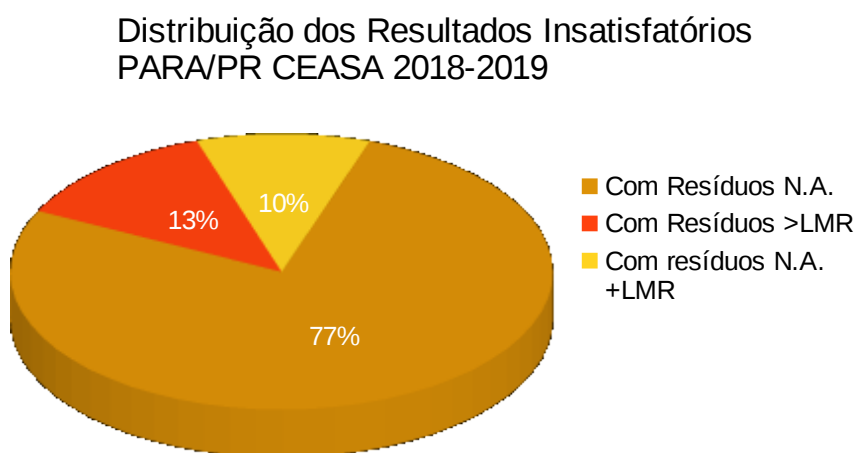


Dentre as amostras consideradas insatisfatórias, foram encontrados três tipos de irregularidades:

- a) 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.

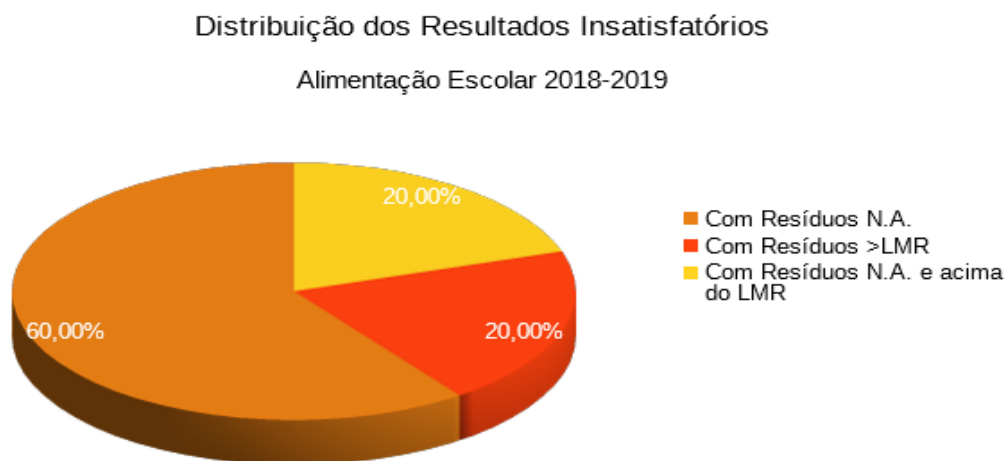
Os Gráficos 4 e 5 apresentam a distribuição das amostras insatisfatórias por tipo de irregularidade. Ressalta-se que uma mesma amostra pode apresentar mais de um tipo de irregularidade, considerando-se a detecção de múltiplos resíduos concomitantemente.

Gráfico 4 - Percentual de Distribuição dos Resultados Insatisfatórios PARA/PR CEASA 2018-2019



O gráfico 4 apresenta o resultado das 87 amostras insatisfatórias para resíduos de agrotóxicos (16,89% das 515 amostras analisadas), 67 amostras (77,01% do total de insatisfatórias) tinham resíduos de agrotóxicos não autorizados para o alimento, 11 amostras (12,64% do total de insatisfatórias) com resíduos acima do LMR registrado para o alimento analisado e 09 amostras (10,34% do total de insatisfatórias) contendo as duas irregularidades.

Gráfico 5 - Percentual de Distribuição dos Resultados Insatisfatórios PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



O disposto no gráfico 5 refere-se às 20 amostras insatisfatórias (9,71% das 207 amostras analisadas) da modalidade Alimentação Escolar 2018-2019, 12 amostras tinham resíduos de agrotóxicos não autorizados para o alimento (60,00% dos resultados insatisfatórios), 04 amostras estavam com resíduos acima do LMR registrado para o alimento analisado (20,00% dos resultados insatisfatórios) e 04 amostras continham as duas irregularidades (20,00% 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.

6.1 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 as coletas iniciaram em 01/10/2018 e encerraram em 23/09/2019. Nesta modalidade o Plano Amostral foi cumprido em 87% do planejado. Na modalidade Alimentação Escolar as coletas iniciaram no mesmo período do PARA/CEASA. Houve uma interrupção em março de 2019, em razão do certame de contratação das chamadas públicas. As coletas foram retomadas em junho de 2019 e interrompidas novamente em início de agosto em razão da greve dos professores. No final de agosto as coletas foram retomadas e encerraram-se no final de setembro de 2019. O Plano amostral foi cumprido em 58% do planejado.

Com relação a rastreabilidade, em 100% das amostras coletadas foi possível fazer o rastreio até sua origem. Isto acontece em razão das exigências feitas no momento da coleta da amostra. Para a amostra ser coletada são necessários a nota fiscal e o rótulo, instituído pela Resolução SESA n.º 748/2014. Os municípios onde foram realizadas as coletas e a quantidade de amostras coletadas constam nos gráficos 06 e 07.

Gráfico 6 - Número de Amostras Coletadas por Unidade da CEASA PARA/PR 2018-2019

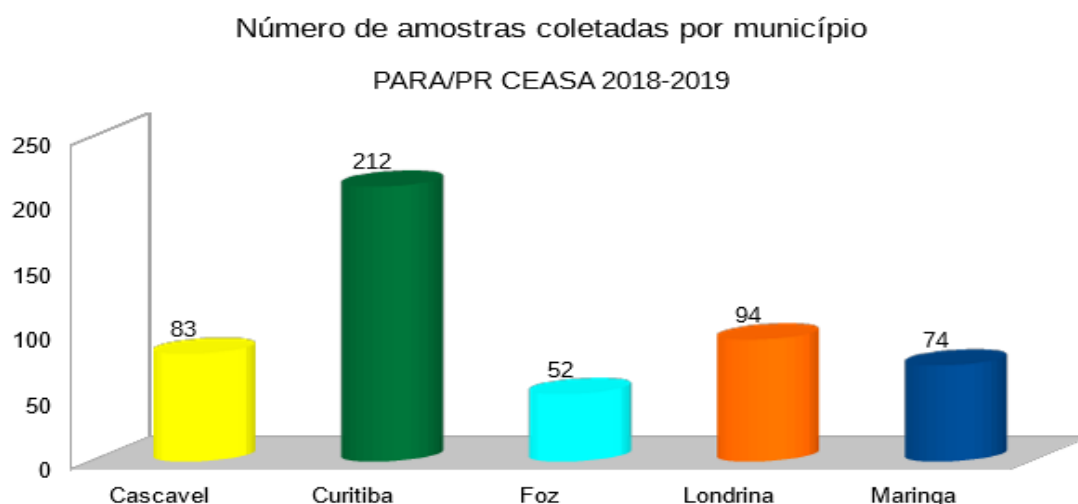
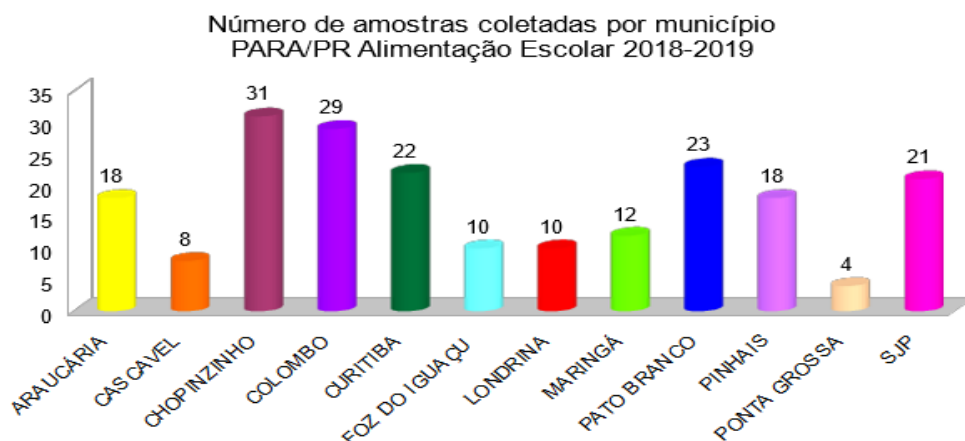


Gráfico 7 - Número de Amostras Coletadas por Município da Alimentação Escolar PARA/PR 2018-2019



6.2 Resultados por Agrotóxico Pesquisado

Nas 721 amostras analisadas no PARA/PR 2018-2019, foram pesquisados até 291 ingredientes ativos de agrotóxicos. Na modalidade CEASA/PR foram detectados resíduos de 80 ingredientes ativos diferentes nas 515 amostras analisadas, o que resultou no total de 1241 detecções. Na modalidade Alimentação Escolar foram detectados resíduos de 46 princípios ativos de agrotóxicos diferentes nas 206 amostras analisadas, o que resultou no total de 207 detecções. Os princípios ativos de agrotóxicos mais detectados na modalidade CEASA/PR (gráfico 8) foram: ditiocarbamatos (181), carbendazim (111), carbendazin (111), imidacloprido (87), tebuconazol (74), difenoconazol (47), bifentrina (46), azoxistrobina (42), gama-cialotrina (38), trifloxistrobina (37), tiametoxam (36) e piraclostrobina (36). Na modalidade Alimentação Escolar (gráfico 9) foram: ditiocarbamatos (31), tebuconazol (18), carbendazin (17), imidacloprido (12), trifloxistrobina (9), clorpirifos etílico (9), clorfenapir (8), bifentrina (7), clorantraniliprol (7) e piraclostrobina (7). O menor número de detecções na Alimentação Escolar se deve em razão do número menor de amostras coletadas nessa modalidade, e também se deve ao fato de que parte das compras da chamada pública é de alimentos orgânicos. Não houve detecção de resíduo agrotóxico em 137 amostras da Alimentação Escolar, equivalente a 66,50%. Se compararmos com modalidade CEASA/PR, o percentual de amostras sem resíduo de agrotóxico é bem menor, correspondendo apenas a 26,80% do total de amostras coletadas.

Gráfico 8 - Número de Detecções dos Princípios Ativos mais Detectados no PARA/PR CEASA 2018-2019

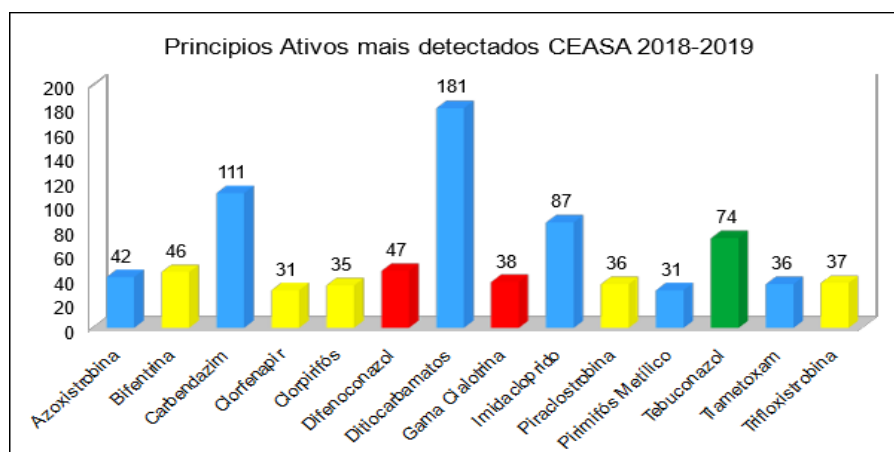
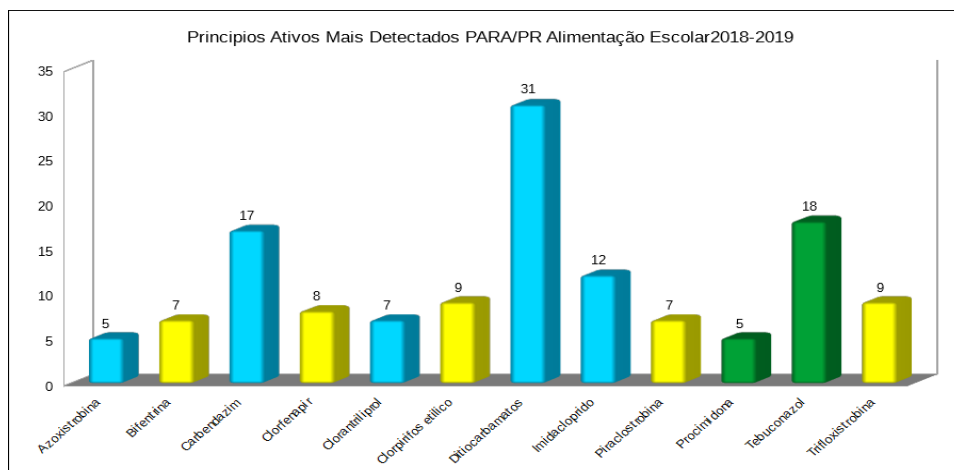


Gráfico 9 - Número de Detecções dos Princípios Ativos mais Detectados no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



Dos princípios ativos de agrotóxicos mais encontrados na modalidade CEASA, existem 06 princípios que estão com seu uso proibido na União Europeia, são eles bifentrina, carbendazim, clorfenapir, clorpirifos, procimidona e tiametoxam. Existem dois princípios que a autorização para uso na Europa expira no ano de 2020 e serão submetidos a reavaliação, são eles o tebuconazol e o difenoconazol. Os ditiocarbamatos são um grupo de princípios agrotóxicos que agrupam o mancozeb e o tiram, sendo este último também proibido na União Europeia.

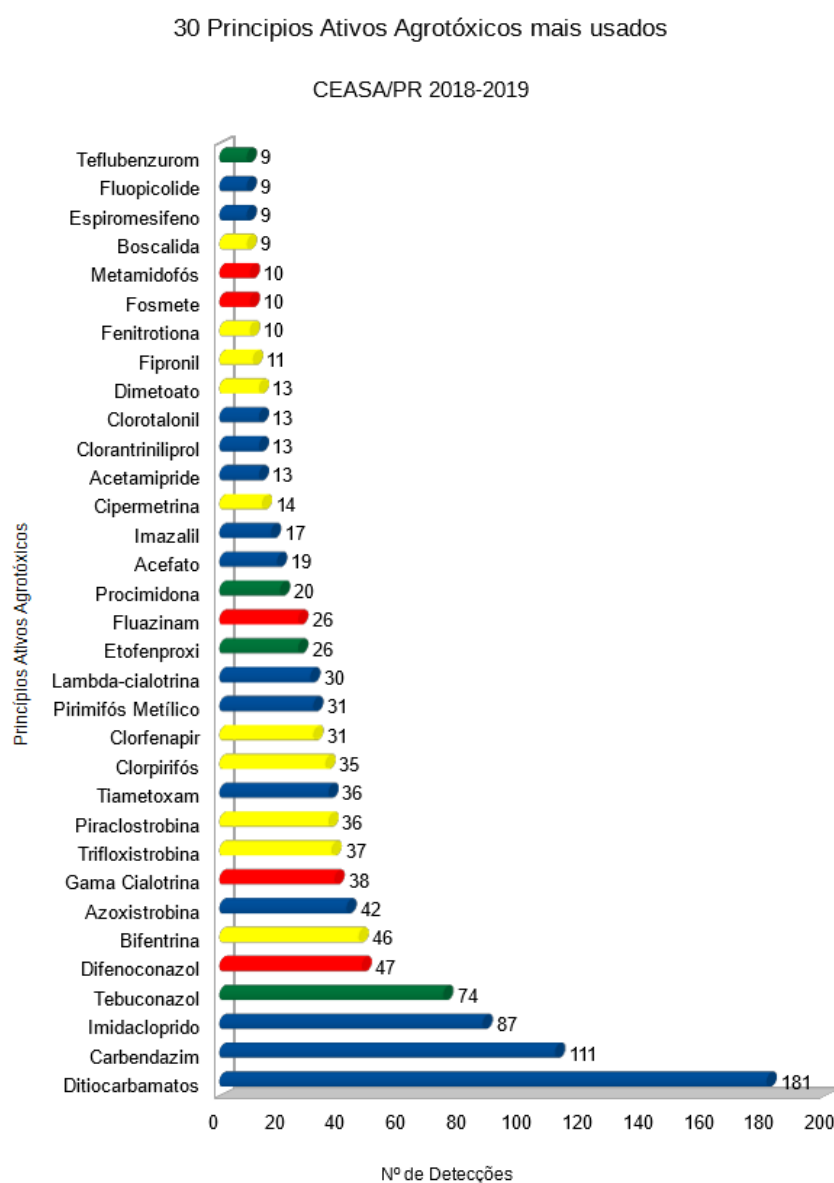
Na modalidade Alimentação Escolar os princípios ativos de agrotóxicos mais detectados são praticamente os mesmos da modalidade CEASA, com o acréscimo do clorantniliprol. A média de detecções de agrotóxicos por amostra na modalidade CEASA foi de 2,41 princípios ativos/amostra enquanto na modalidade Alimentação Escolar a média foi de 1,0 detecção/amostra. Se for considerado que na modalidade CEASA e Alimentação Escolar o percentual de amostras onde não houve a detecção de resíduos agrotóxicos foi, respectivamente, de 28,81% e 66,17%, e excluirmos este número da quantidade total de amostras, a média de detecção/amostras traz os seguintes resultados: CEASA 3,3 detecções/amostra e Alimentação Escolar 3,0 detecções/amostra. Outro ponto importante é que nos alimentos coletados também ocorrem variações no número de detecções de resíduos dos agrotóxicos encontrados. Existem alimentos com um grande número de detecções e ao mesmo tempo um grande número de princípios ativos diferentes encontrados.

No gráfico 10 estão os 30 princípios ativos de agrotóxicos que foram mais encontrados na modalidade CEASA. Nesta modalidade o alimento Pimentão teve 136 detecções em 20 amostras, com a média de 6,8 detecções/amostra, dos quais foram detectados 36 princípios ativos agrotóxicos diferentes. No tomate foram 132 detecções em 21 amostras, com a média de 6,3 detecções/amostra e a detecção de 36 princípios ativos. No morango foram 117 detecções em 14 amostras, a média foi 8,4 detecções/amostra e a detecção de 37 princípios ativos agrotóxicos diferentes. Na uva foram 115 detecções em 22 amostras, com a média de 5,2 detecções/amostra e 33 princípios agrotóxicos diferentes. Na laranja foram 108 detecções em 22 amostras, com a média de 4,9 detecções/amostra, 23 princípios agrotóxicos diferentes e nenhuma amostra foi considerada insatisfatória. Os alimentos que tiveram o menor número de detecções foram: couve-flor com 05 detecções em 14 amostras e 04 princípios agrotóxicos diferentes com uma média de 0,4 detecções/amostra; chuchu com 07 detecções em 19 amostras e 04 princípios agrotóxicos diferentes, com uma média de 0,4 detecções/amostra; brócolis 10 detecções em 18 amostras e 04 princípios agrotóxicos diferentes e uma média de 0,6 detecções/amostra; repolho teve 11 detecções em 21 amostras e 09 princípios ativos diferentes, com uma média de 0,5 detecções/amostra;

goiaba teve 16 detecções em 18 amostras com a detecção de 05 princípios agrotóxicos diferentes e uma média de 0,9 detecções/amostra; abobrinha com 16 detecções em 20 amostras e 08 princípios agrotóxicos diferentes, com uma média de 0,8 detecções/amostra.

Ao comparar as detecções de resíduos de agrotóxicos com anos anteriores, percebe-se um aumento significativo. Em 2016 foram 798 detecções em 334 amostras, em 2017 foram 1096 detecções em 468 amostras e no período 2018-2019 1241 detecções em 515 amostras. Ao comparar a média de detecção de resíduo de agrotóxico por amostra analisada, também há um aumento. Em 2016 foram 2,39 agrotóxicos /amostra, em 2017 foram 2,34 e no período 2018-2019 foram 2,41. Além do aumento do número de detecções o que tem crescido também é o número de princípios ativos detectados. Em 2016 foram 60, em 2017 foram 60 e no período 2018-2019 foram 80 princípios ativos de agrotóxicos. As detecções citadas referem-se a modalidade CEASA/PR.

Gráfico 10 - Número de Detecções dos 30 Princípios Ativos mais Detectados no PARA/PR CEASA 2018-2019

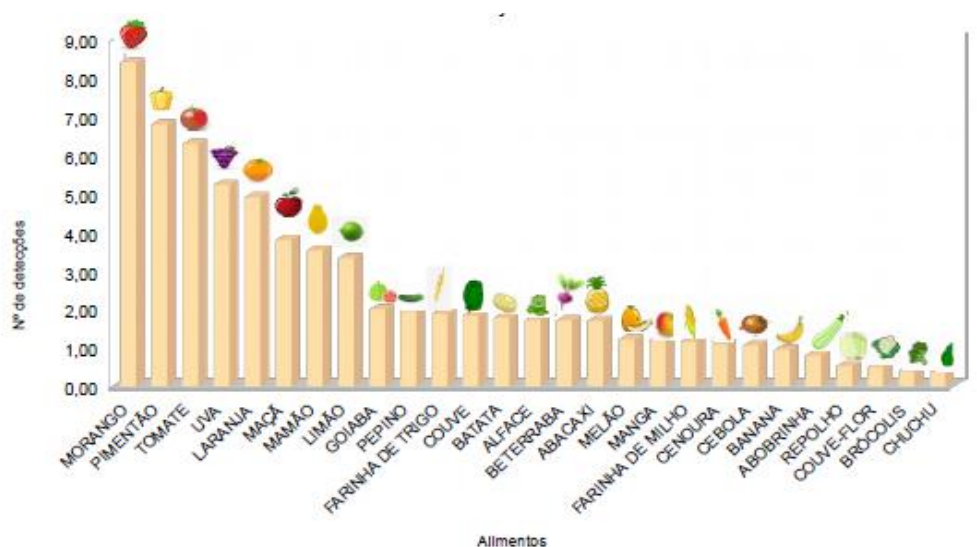


No quadro 2 é apresentado o número médio de detecções de resíduos de agrotóxicos por alimento coletado na modalidade CEASA/PR e no gráfico 11 o ranking dos alimentos com a média das detecções.

Quadro 2 - Número Médio de Detecções de Agrotóxicos por Alimento PARA/PR CEASA2018-2019

Alimento	Média detecções
MORANGO	8,40
PIMENTÃO	6,80
TOMATE	6,29
UVA	5,23
LARANJA	4,91
MAÇA	3,80
MAMÃO	3,53
LIMÃO	3,33
GOIABA	2,00
PEPINO	1,95
FARINHA DE TRIGO	1,88
COUVE	1,83
BATATA	1,78
ALFACE	1,72
BETERRABA	1,71
ABACAXI	1,70
MELÃO	1,21
MANGA	1,20
FARINHA DE MILHO	1,16
CENOURA	1,09
CEBOLA	1,06
BANANA	0,95
ABOBRINHA	0,80
REPOLHO	0,52
COUVE-FLOR	0,50
BRÓCOLIS	0,39
CHUCHU	0,37

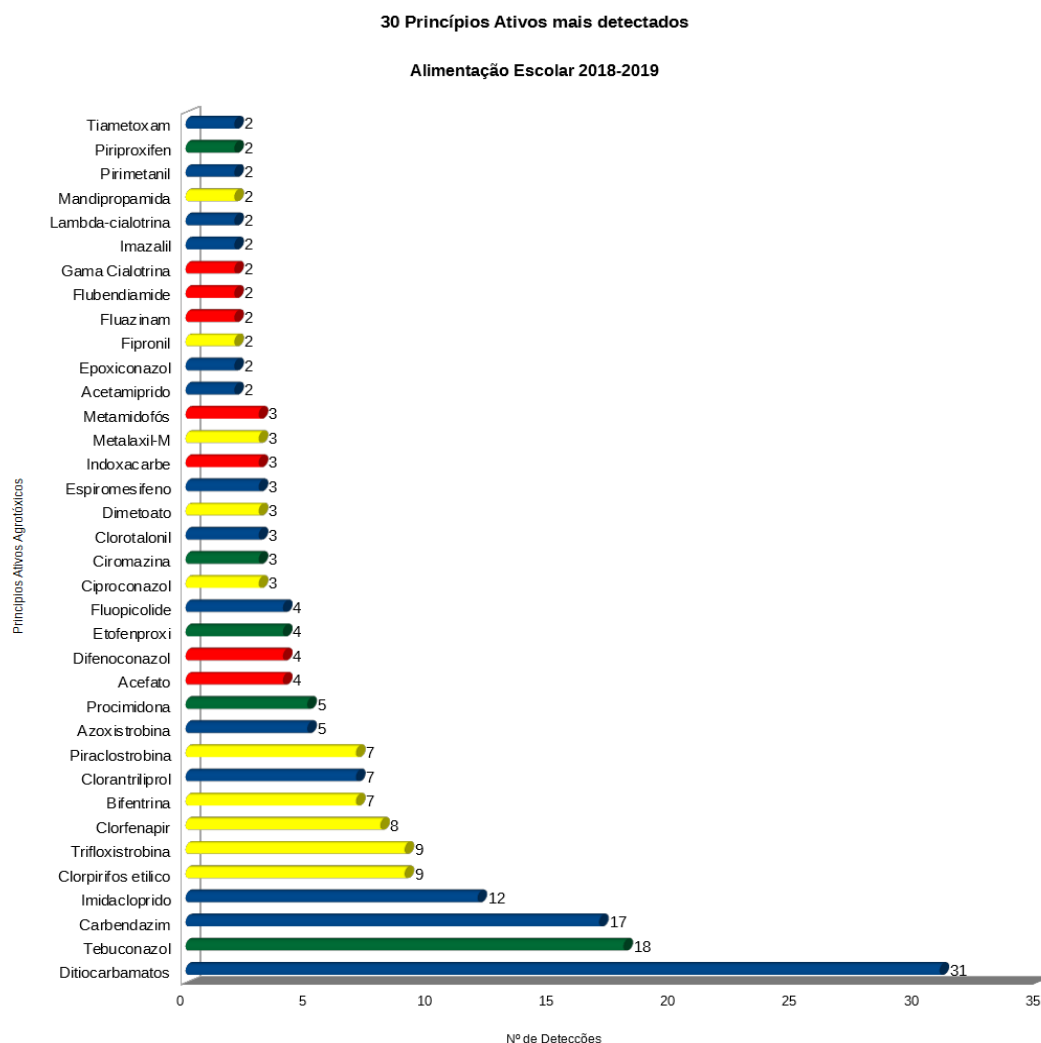
Gráfico 11 - Distribuição do Número Médio de Detecções de Agrotóxicos por Alimento PARA/PR CEASA 2018-2019



Na modalidade do PARA/PR Alimentação Escolar os alimentos que tiveram maior número de detecções foram: o tomate com 67 detecções em 12 amostras, 30 princípios agrotóxicos diferentes com uma média de 5,6 detecções/amostra e 04 amostras com resultados insatisfatórios; a maçã com 29 detecções em 03 amostras, 12 princípios ativos diferentes e uma média de 9,7 detecções/amostra; na laranja foram 17 detecções em 16 amostras e 10 princípios ativos diferentes, com uma média de 1,1 detecções/amostra; o pepino com 17 detecções em 13 amostras, ou seja, uma média de 1,3 detecções/amostra e a presença de 11 princípios ativos agrotóxicos diferentes; na alface foram 11 detecções em 17 amostras, 08 princípios agrotóxicos diferentes e a média foi de 0,7 detecções/amostra. No gráfico 12, estão os 30 princípios agrotóxicos mais encontrados na Alimentação Escolar.

Os alimentos que tiveram o menor número de detecções foram: brócolis com 03 detecções em 15 amostras e três princípios agrotóxicos diferentes, com uma média de 0,2 detecções/amostra e 03 amostras com resultados insatisfatórios; repolho com 02 detecções e dois princípios ativos diferentes em 16 amostras, com uma média de 0,125 detecção/amostra e nenhum resultado insatisfatório; cenoura com quatro detecções e quatro princípios ativos diferentes em 16 amostras com uma média de 0,25 detecção/amostra e nenhum resultado insatisfatório; couve-flor com nenhuma detecção de princípios ativos agrotóxicos e nenhum resultado insatisfatório; tangerina nenhuma detecção de princípios ativos agrotóxicos e nenhum resultado insatisfatório.

Gráfico 12 - Número de Detecções dos 30 Princípios Ativos mais Detectados no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

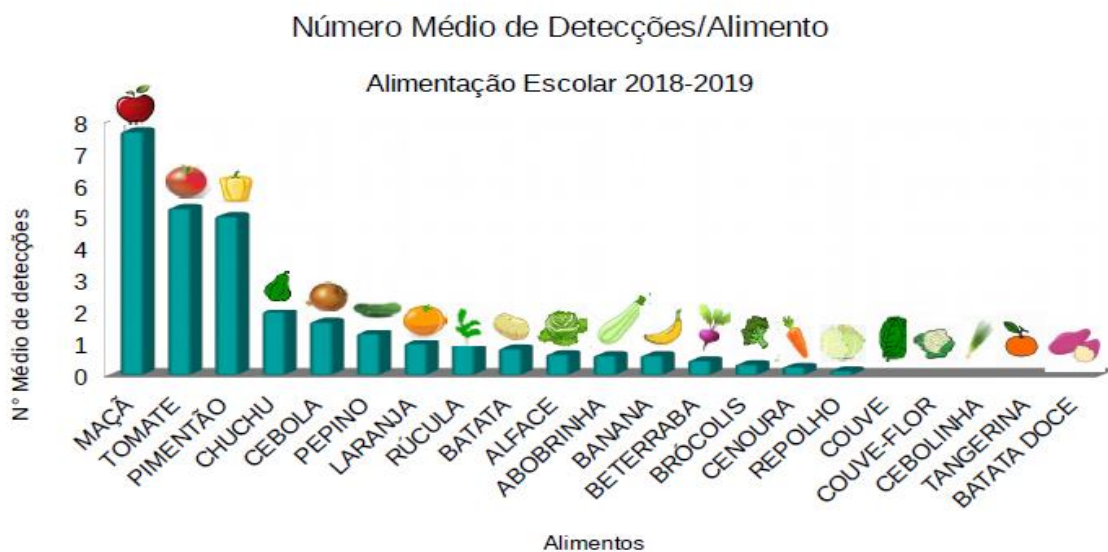


O quadro 3 é demonstrado o número médio de detecções de resíduos de agrotóxicos diferentes nas amostras de alimentos e no gráfico 13, o ranking em ordem decrescente por alimento do número médio de detecções de resíduos de agrotóxicos encontrados na modalidade Alimentação Escolar.

Quadro 3 - Número Médio de Detecções de Agrotóxicos por Alimento no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Alimento	Nº Médio Detecções
MAÇA	7,67
TOMATE	5,25
PIMENTÃO	5,00
CHUCHU	2,00
CEBOLA	1,67
PEPINO	1,31
LARANJA	1,00
RÚCULA	1,00
BATATA	0,83
ALFACE	0,65
ABOBRINHA	0,61
BANANA	0,61
BETERRABA	0,45
BROCOLIS	0,33
CENOURA	0,25
REPOLHO	0,13
COUVE	0,00
COUVE-FLOR	0,00
CEBOLINHA	0,00
TANGERINA	0,00
BATATA DOCE	0,00

Gráfico 13 - Distribuição do Número Médio de Detecções de Agrotóxicos por Alimento no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



6.3 Resultados por Alimento Monitorado

Considerando as duas modalidades do PARA/PR, serão apresentados com esta divisão também os resultados dos alimentos monitorados. Para cada alimento foram registrados os percentuais de detecções regulares e irregulares, as detecções por tipo de agrotóxico e o número total de detecções.

6.3.1 PARA/PR CEASA

Foram coletadas 515 amostras de 27 alimentos nas unidades do CEASA/PR de Cascavel, Curitiba, Foz do Iguaçu, Londrina e Maringá no período de setembro de 2018 a setembro de 2019.

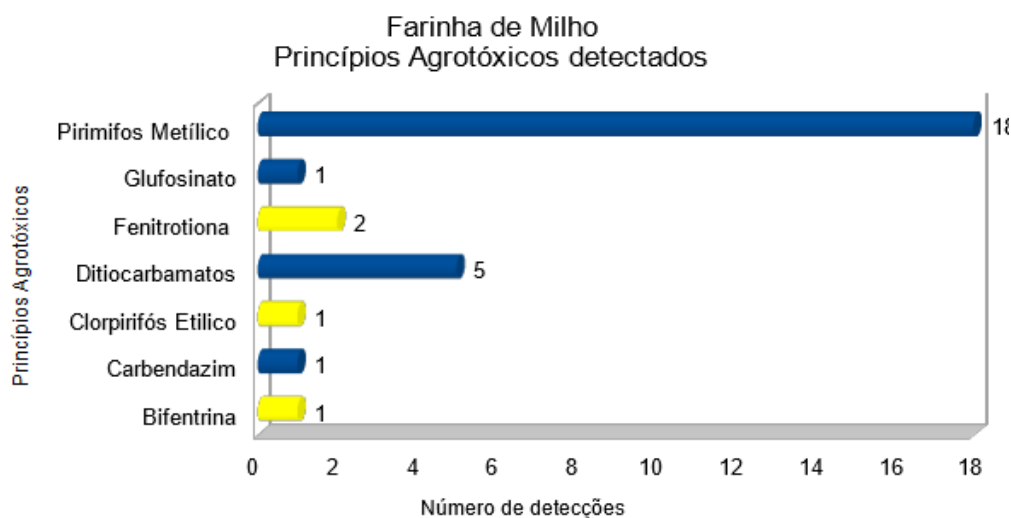
6.3.1.1 Farináceos

No período 2018-2019 foram analisadas 41 amostras de farinhas, das quais 25 amostras de farinha de milho e 16 amostras de farinha de trigo. Foram pesquisados 291 princípios ativos agrotóxicos conforme o anexo 1. A farinha de milho e a farinha de trigo representam 86% do consumo dos paranaenses de produtos farináceos (POF/IBGE 2009).

a) Farinha de Milho

Foram analisadas no período 2018-2019, 25 amostras de farinha de milho e todas foram consideradas satisfatórias para os princípios ativos de agrotóxicos pesquisados. Somente em 04 amostras não houve a detecção de resíduos de agrotóxicos, o que corresponde a 16% do total amostrado. O gráfico 14 apresenta os princípios ativos detectados e sua frequência.

Gráfico 14 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Farinha de Milho no PARA/PR CEASA 2018-2019



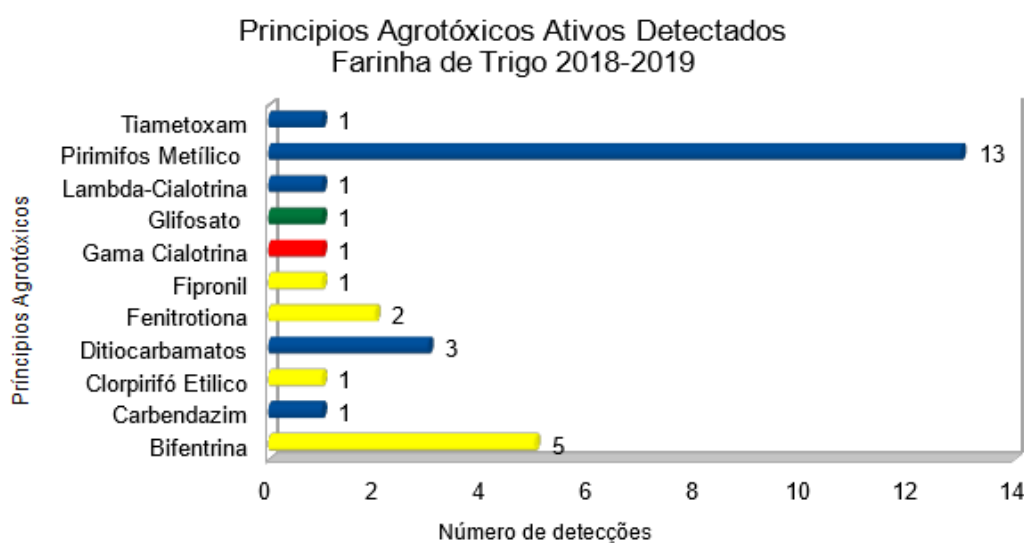
Apesar de não haver resultados insatisfatórios, foram detectados 29 resíduos de agrotóxicos, sendo 07 princípios ativos diferentes em 25 amostras, com uma média de 1,16 agrotóxicos/amostra. O princípio ativo Carbendazim atingiu 92% do LMR e o princípio ativo Clorpirifós Etilico atingiu 66% do LMR. Os princípios ativos Clorpirifós Etilico, Carbendazim, Bifentrina, Fenitrotiona, Glufosinato estão proibidos na União Europeia e o Pirimifos Metílico, Fenitrotiona, proibidos nos EUA.

b) Farinha de Trigo

Foram analisadas no período 2018-2019, 16 amostras de farinha de trigo e todas foram consideradas satisfatórias para os princípios ativos agrotóxicos pesquisados. Somente em uma amostra não foram detectados resíduos de agrotóxicos, o que corresponde a 6,25% do total.

Houve a detecção de 30 resíduos de agrotóxicos em 16 amostras, com uma média de 1,88 agrotóxicos/amostra, sendo de 11 princípios ativos diferentes. O princípio ativo Pirimifós Metílico, que possui um LMR relativamente alto (5,0mg/kg), atingiu 90 e 99% do LMR em duas amostras. Os princípios ativos Clorpirifos Etilico, Carbendazim, Bifentrina, Tiametoxam, Fipronil, Fenitrothion estão proibidos na União Europeia e o Pirimifos Metílico, Fenitrothion, proibidos nos EUA. O gráfico 15 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras.

Gráfico 15 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Farinha de Trigo no PARA/PR CEASA 2018-2019



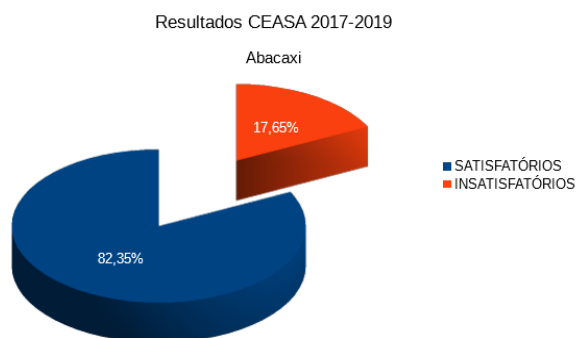
6.3.1.2 Frutas com Casca não Comestível

No período 2018-2019 foram analisadas 140 amostras de frutas com casca não comestível, das quais 17 amostras de abacaxi, 20 de banana, 22 de laranja, 21 de limão, 21 mamão, 20 de manga e 19 de melão. Foram pesquisados 287 princípios ativos agrotóxicos conforme o anexo 1. As frutas com casca não comestível representam 50,3% do consumo dos paranaenses de frutas (POF/IBGE 2009).

a) Abacaxi

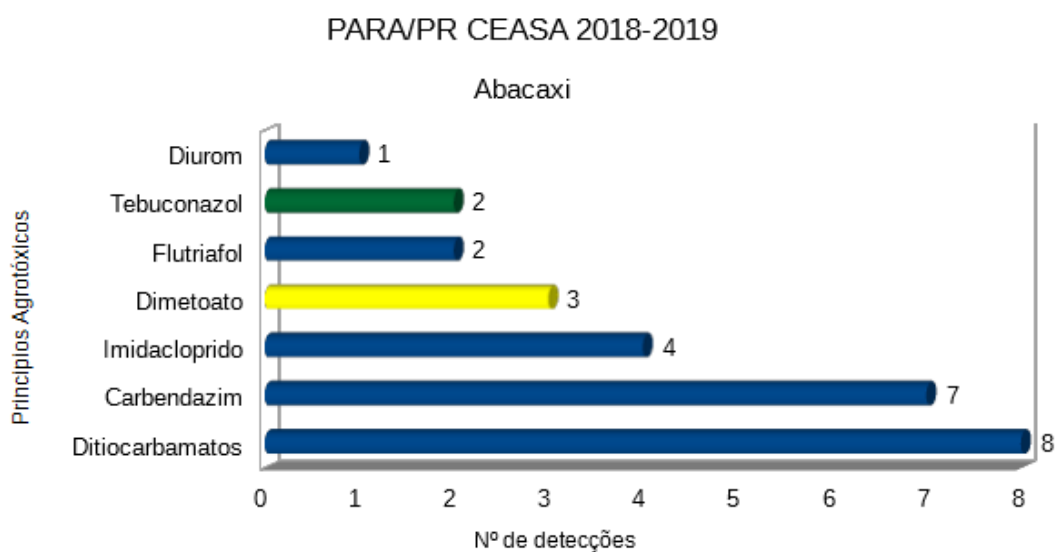
Foram analisadas 17 amostras das quais 14 foram consideradas satisfatórias e 03 insatisfatórias considerando os princípios agrotóxicos analisados. Em 04 amostras não houve a detecção de nenhum resíduo de agrotóxicos, o que corresponde a 23,53% do total. O gráfico 16 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de abacaxi.

Gráfico 16 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Abacaxi no PARA/PR CEASA 2018-2019



Houve a detecção de 27 resíduos de agrotóxicos em 16 amostras, com uma média de 1,7 agrotóxicos/amostra e 07 princípios ativos diferentes. As 03 amostras insatisfatórias apresentaram o princípio ativo Dimetoato (3), não autorizado o uso em abacaxi. Em uma amostra insatisfatória a quantidade do princípio ativo Carbendazin detectada foi 191% acima do LMR e a quantidade de Imidacloprido é 1900 % superior ao LMR permitido. Os princípios ativos Carbendazin e Dimetoato estão proibidos na União Europeia. O gráfico 17 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de abacaxi.

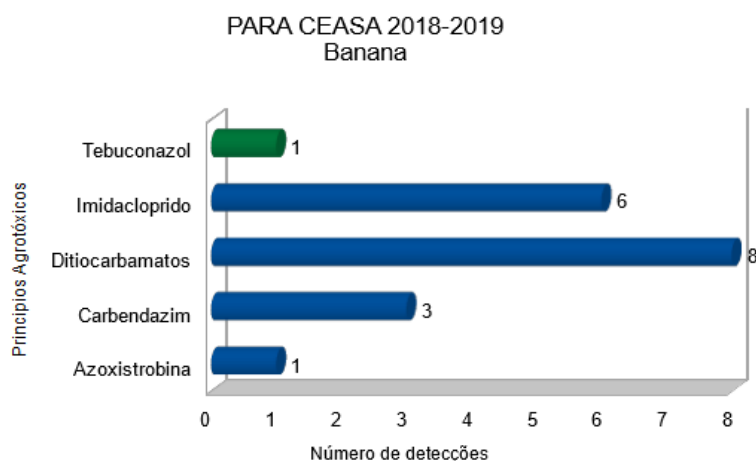
Gráfico 17 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Abacaxi no PARA/PR CEASA 2018-2019



b) Banana

Para a banana foram coletadas e analisadas 20 amostras e todas foram consideradas satisfatórias para os princípios agrotóxicos analisados. Ainda assim foram detectados 05 princípios ativos diferentes e um total de 19 detecções, com uma média de 0,95 agrotóxicos/amostra. Não houve nenhuma detecção de princípios agrotóxicos em 09 amostras, o que corresponde a 45% do total amostrado. O princípio agrotóxico Carbendazin é de uso proibido na União Europeia. O gráfico 18 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de banana.

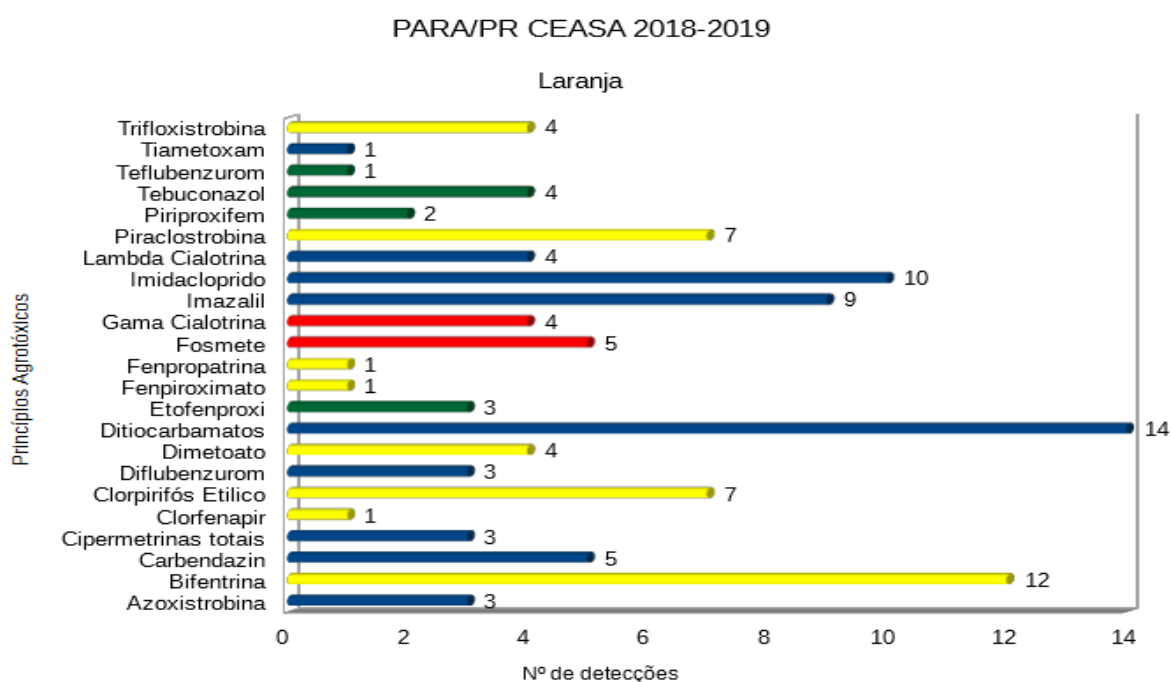
Gráfico 18 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Banana no PARA/PR CEASA 2018-2019



c) Laranja

Na laranja foram analisadas 22 amostras e todas foram consideradas satisfatórias para os princípios agrotóxicos analisados. Foram apontadas 108 detecções de 23 princípios agrotóxicos diferentes, com uma média de 4,91 agrotóxicos/amostra. Houve a detecção de resíduos de agrotóxicos em todas as amostras. Dentre os princípios ativos detectados destacam-se o Clorpirifos Etilico, Carbendazin, Bifentrina, Tiametoxam, Fenpropatrina, Dimetoato, Clorfenapir, Teflubenzuron que estão proibidos na União Europeia e o Etofenproxi que está proibido para uso em laranjas nos EUA. O gráfico 19 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de laranja.

Gráfico 19 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Laranja no PARA/PR CEASA 2018-2019

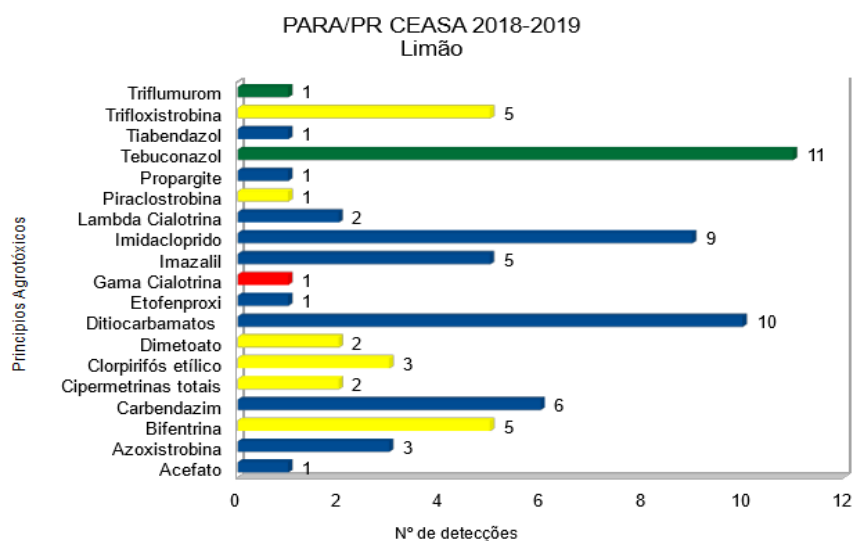


d) Limão

Foram analisadas 21 amostras, com 70 detecções de resíduos de agrotóxicos, de 19 princípios ativos diferentes. A média foi de 3,33 agrotóxicos/amostra e todas foram consideradas satisfatórias para os princípios ativos analisados. Somente em duas amostras não foram detectados nenhum resíduo, o que corresponde a 9,52% do total.

Os princípios ativos detectados Clorpirifos Etilico, Carbendazin, Bifentrina, Tiametoxam, Fenpropatrina, Dimetoato, Clorfenapir, Propargito e Acefato, estão proibidos na União Europeia; o Etofenproxi e o Propargito, são proibidos para uso em limão nos EUA. O gráfico 20 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de limão.

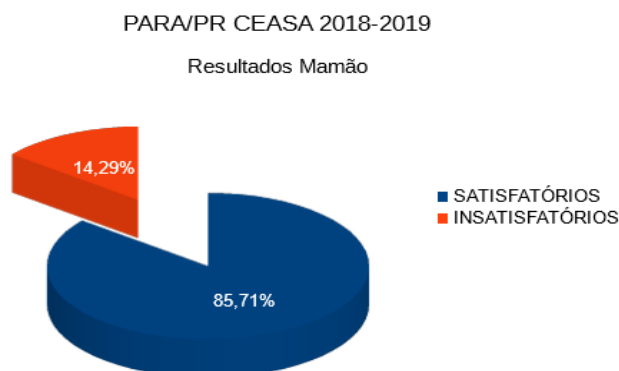
Gráfico 20 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Limão no PARA/PR CEASA 2018-2019



e) Mamão

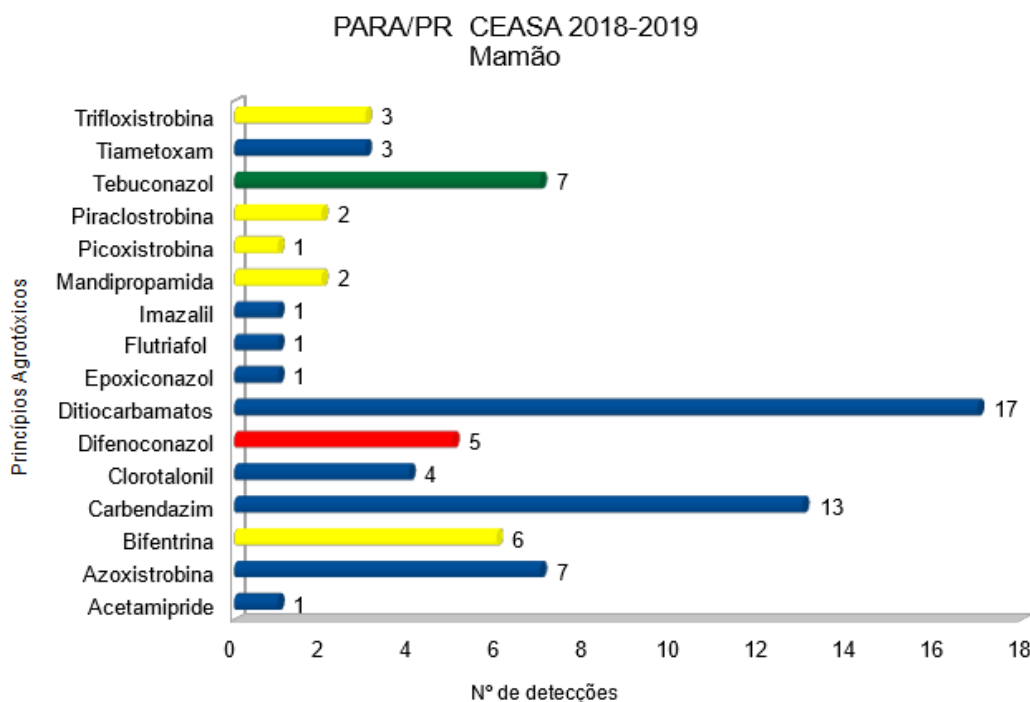
Foram coletadas 21 amostras das quais 100% apresentaram resíduos de agrotóxicos, sendo que 18 amostras estavam satisfatórias e 03 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados. As amostras insatisfatórias foram coletadas nas unidades da CEASA de Cascavel (1), Curitiba (1) e Foz do Iguaçu (1). O gráfico 21 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de mamão.

Gráfico 21 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Mamão no PARA/PR CEASA 2018-2019



Houve a detecção de 74 resíduos de agrotóxicos, de 16 princípios ativos diferentes, com uma média de 3,53 agrotóxicos/amostra. As 03 amostras com resultados insatisfatórios foram devido à presença de Carbendazim acima do LMR e do Imazalil 900% acima do LMR e a detecção do princípio ativo Epoxiconazol (1) proibido para uso em mamão. Os princípios ativos detectados Carbendazim, Bifentrina, Clorotalonil, Picoxistrobina, Tiametoxam, estão proibidos de uso na União Europeia. O gráfico 22 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de mamão.

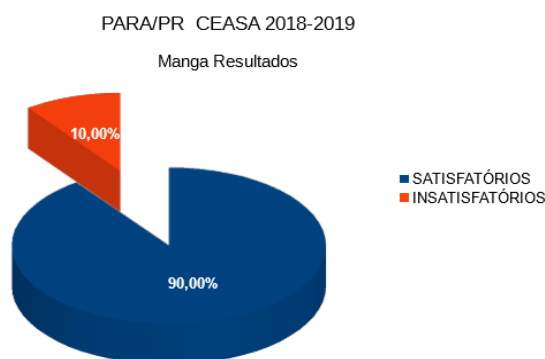
Gráfico 22 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Mamão no PARA/PR CEASA 2018-2019



f) Manga

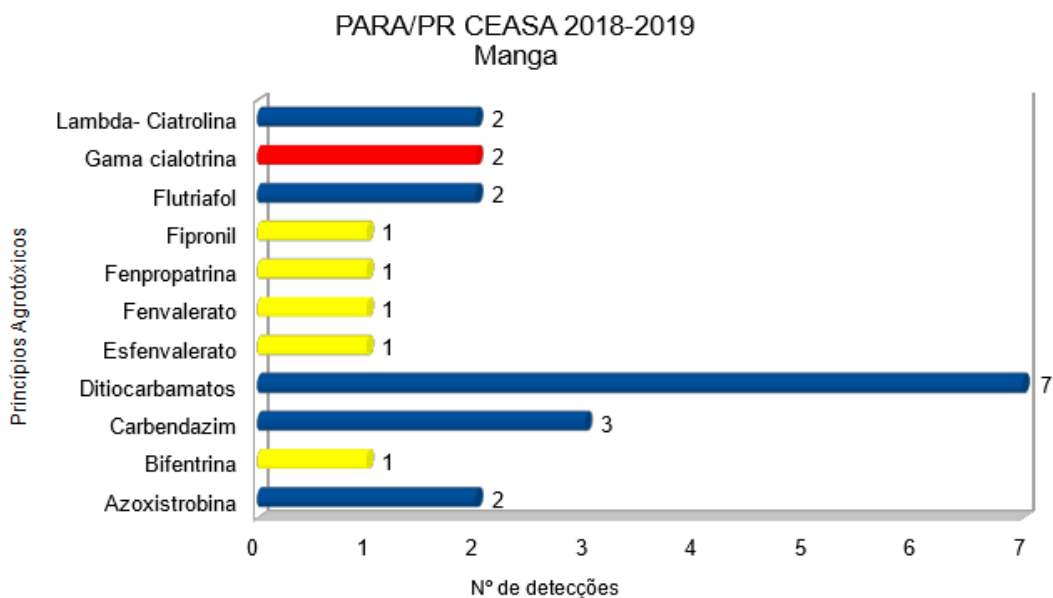
Foram coletadas 20 amostras, das quais duas tiveram resultados insatisfatórios para os princípios agrotóxicos pesquisados e em 08 não houve detecção de nenhum resíduo. As duas amostras insatisfatórias foram coletadas nas unidades da CEASA de Foz do Iguaçu (1) e Maringá (1). O gráfico 23 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de manga.

Gráfico 23 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Manga no PARA/PR CEASA 2018-2019



Houve detecção de 24 resíduos de agrotóxicos em 20 amostras, de 12 princípios ativos diferentes, com a média de detecções de 1,2 agrotóxicos/amostra. As amostras com resultados insatisfatórios ocorreram em razão da detecção de princípios agrotóxicos não autorizados para manga como o Esfenvalerato (1), Fenvalerato (1), Fenpropatrina (1) e Fipronil (1). Os princípios ativos Carbendazim, Bifentrina, Fipronil, Fenpropatrina e Fenvalerato detectados nas amostras têm o uso proibido na União Europeia. O gráfico 24 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de manga.

Gráfico 24 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Manga PARA/PR CEASA 2018-2019

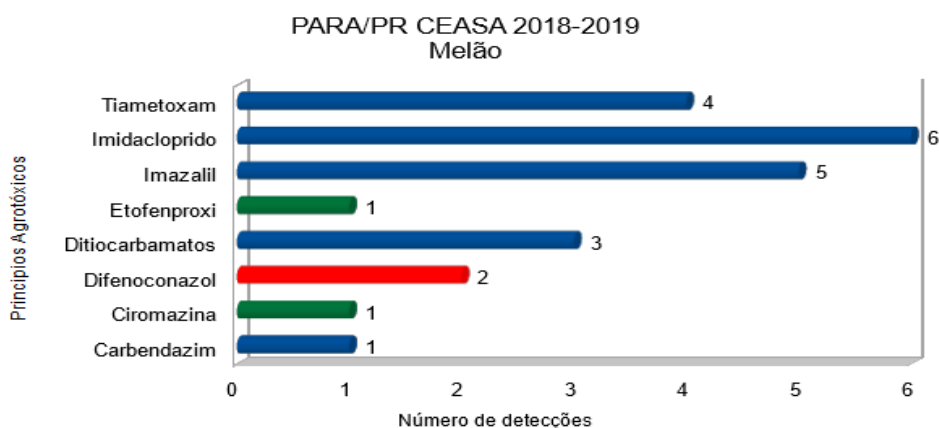


g) Melão

Foram coletadas 19 amostras e encontrados 23 resíduos de agrotóxicos de 08 princípios ativos diferentes, com a média de detecção de 1,21 agrotóxicos/amostra. Não houve amostras com resultados insatisfatórios e 05 amostras não tiveram a detecção de nenhum resíduo, o que representa 26,32% do total amostrado.

Os princípios ativos Carbendazim, Ciromazina e Tiametoxam foram detectados e estão proibidos o uso na União Europeia. O gráfico 25 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de melão.

Gráfico 25 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Melão no PARA/PR CEASA 2018-2019



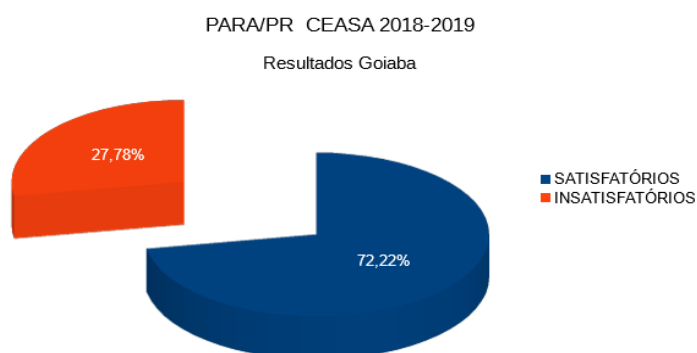
6.3.1.3 Frutas com Casca Comestível

No período 2018-2019 foram analisadas 71 amostras de frutas com casca comestível, 18 amostras de goiaba, 17 de maçã, 14 de morango e 22 de uva. Foram pesquisados 287 princípios ativos agrotóxicos conforme o anexo 1. As frutas c/casca comestível representam 12,8% do consumo de frutas dos paranaenses (POF/IBGE 2009).

a) Goiaba

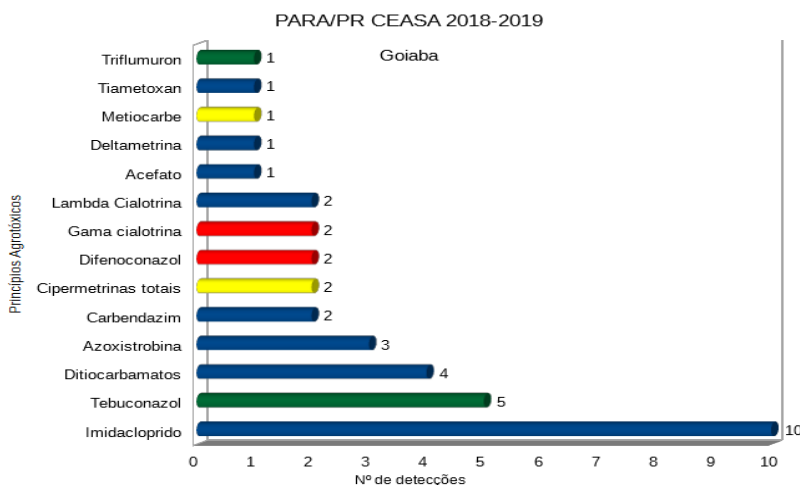
Foram coletadas 18 amostras das quais 13 tiveram resultado satisfatório e 05 insatisfatório para os princípios agrotóxicos pesquisados. Duas amostras com resultados satisfatórios não apresentaram nenhum resíduo de agrotóxico, correspondente a 11,11% do total amostrado. O gráfico 26 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de goiaba.

Gráfico 26 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Goiaba no PARA/PR CEASA 2018-2019



Houve a detecção de 35 resíduos agrotóxicos, sendo 14 princípios ativos diferentes, com a média de 2 agrotóxicos/amostra. As amostras que apresentaram resultados insatisfatórios são principalmente devido ao uso de princípios agrotóxicos não autorizados para goiaba como o Acefato (1), Carbendazim (2), Cipermetrinas (2), Deltametrina (1), Ditiocarbamatos (4), Gama-Cialotrina (2), Lambda-Cialotrina (2), Metiocarbe (1), Tiametoxam (1) e Triflumurom (1). Os princípios agrotóxicos Acefato, Carbendazim, Metiocarbe e Tiametoxan detectados nas amostras têm o uso proibido na União Europeia. O gráfico 27 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de Goiaba.

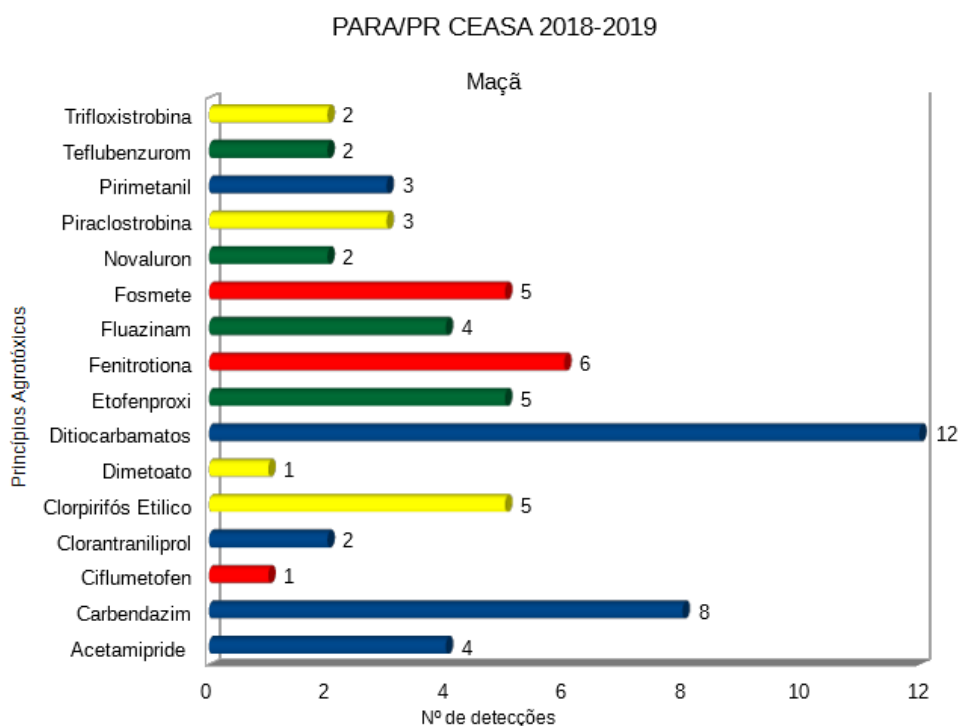
Gráfico 27 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Goiaba no PARA/PR CEASA 2018-2019



b) Maçã

No período foram analisadas 17 amostras e todas tiveram resultados satisfatórios para os princípios agrotóxicos analisados. Em apenas uma amostra não houve detecção de resíduos de agrotóxico, o que representa 5,88% do total. Foram detectados 65 resíduos de agrotóxicos de 16 princípios ativos diferentes, com uma média de 3,8 agrotóxicos/amostra. Os princípios ativos Clorpirifos Etilico, Carbendazin, Tiametoxam, Dimetoato, Novaluron, Fenitrothion e Teflubenzuron estão proibidos na União Europeia. O gráfico 28 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de maçã.

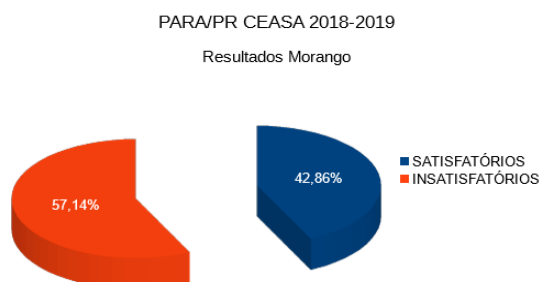
Gráfico 28 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Maçã no PARA/PR CEASA 2018-2019



c) Morango

Foram analisadas 14 amostras das quais 08 tiveram resultados insatisfatórios e 06 apresentaram resultados satisfatórios para os princípios agrotóxicos pesquisados. Todas as amostras analisadas continham resíduos de agrotóxicos. O gráfico 29 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de morango.

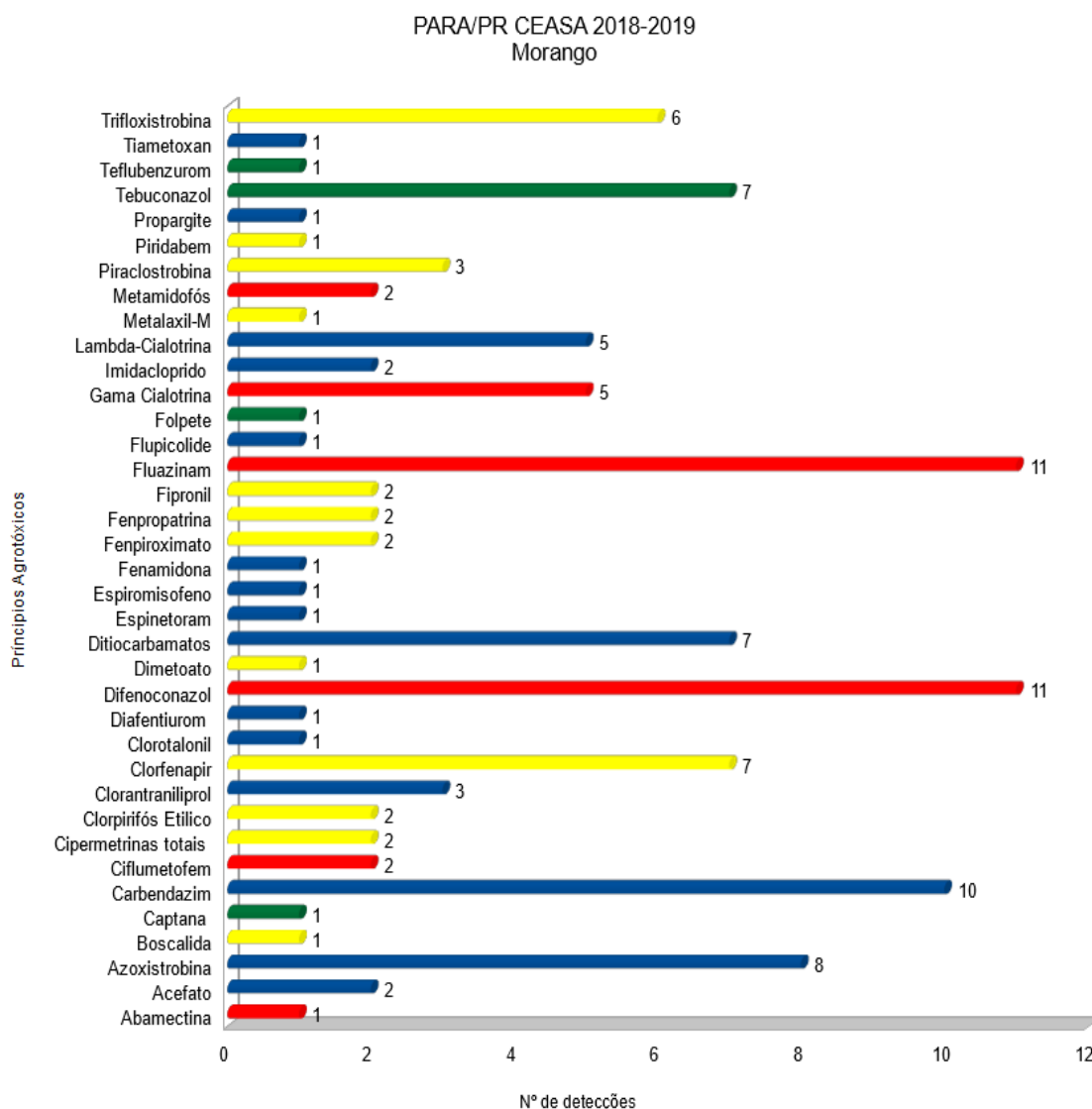
Gráfico 29 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Morango no PARA/PR CEASA 2018-2019



Houve 117 detecções de agrotóxicos, sendo 37 princípios ativos diferentes em 14 amostras, com uma média de 8,4 agrotóxicos/amostra. As amostras que apresentaram resultados insatisfatórios devem-se, principalmente à presença de resíduos de agrotóxicos com o uso não autorizado para morango como o Acefato, Captana, Ciflumetofen, Cipermetrinas, Clorantiniliprol, Clorotalonil, Clorpirifós Etilico, Dimetoato, Diafentiurom, Espiromesifeno, Fenamidona, Fipronil, Flupicolide, Folpet, Imidacloprido, Metalaxil-M, Metamidofós e Piraclostrobina. A outra insatisfatoriedade é a presença de resíduos de agrotóxicos acima do LMR como o Carbendazin e Fenpiroxamato. É importante destacar que em uma amostra insatisfatória houve a detecção de 15 princípios ativos diferentes. O gráfico 30 acima apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de morango.

Os princípios ativos detectados nas amostras como Acefato(2), Clorpirifós Etilico(2), Carbendazin(10), Tiametoxam(1), Dimetoato(1), Propargite (1), Metamidofós(2), Fipronil(2), Fenpropatrina(2), Fenamidona(1), Clorotalonil(1), Clorfenapir(7), Diafentiurom(1) e Teflubenzuron(1) estão com o uso proibido na União Europeia.

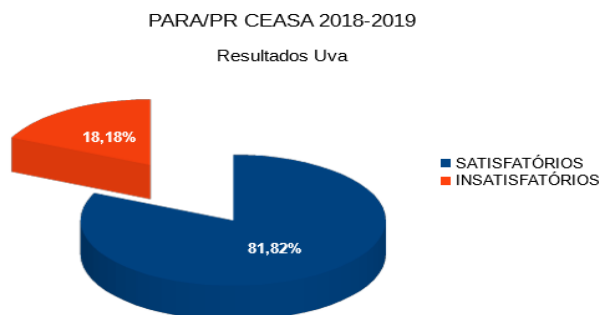
Gráfico 30 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Morango no PARA/PR CEASA 2018-2019



d) Uva

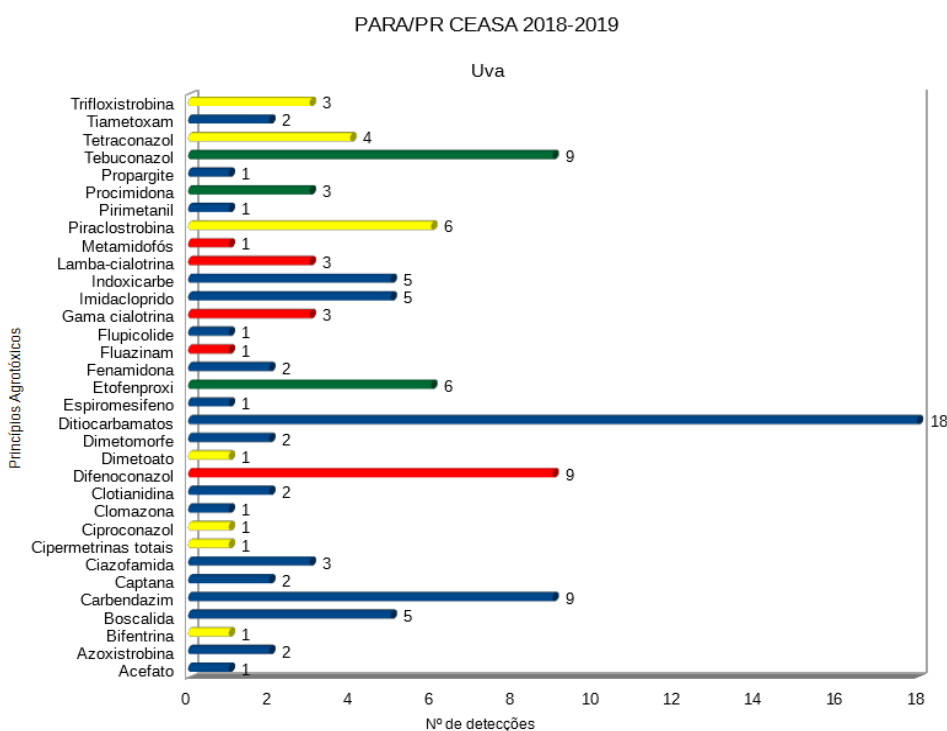
Foram analisadas 22 amostras de uva das quais 18 tiveram resultados satisfatórios e 04 insatisfatórios para os princípios agrotóxicos pesquisados, destacando que em todas as amostras analisadas, foi verificada a presença de resíduos de agrotóxicos. O gráfico 31 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de uva.

Gráfico 31 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Uva PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram detectados 115 resíduos de agrotóxicos, de 33 princípios ativos diferentes em 22 amostras, com uma média de 5,23 agrotóxicos/amostra. As amostras apresentaram resultados insatisfatórios devido à presença de resíduos de agrotóxicos de uso não autorizado para uva como o Acefato, Clomazona, Dimetoato, Espiromesifeno, Fluazinam, Metamidofós e Propargite; e resíduos de agrotóxicos acima do LMR como Clotianidina e Ditiocarbamatos (até 214%). Cabe destacar que em uma amostra insatisfatória houve a detecção de 14 princípios ativos diferentes. O gráfico 32 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de Uva. Os princípios ativos detectados como o Acefato, Carbendazim, Tiametoxam, Dimetoato, Propargite, Metamidofós, Fenamidona, Procimidona, Clotianidina e Bifentrina estão proibidos na União Europeia.

Gráfico 32. - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Uva no PARA/PR CEASA 2018-2019



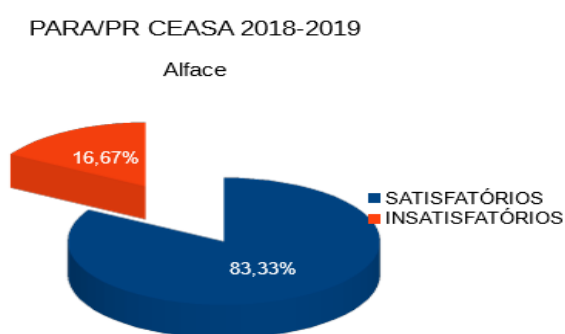
6.3.1.4 Hortaliças Folhosas

No período 2018-2019 foram analisadas 83 amostras de hortaliças folhosas sendo 18 de Alface, 18 de Brócolis, 12 de Couve, 14 de Couve-flor e 21 de Repolho. Foram pesquisados 287 princípios ativos agrotóxicos conforme o anexo 1. As Hortaliças Folhosas representam 11,8 % do consumo de hortaliças dos paranaenses. (POF/IBGE 2009).

a) Alface

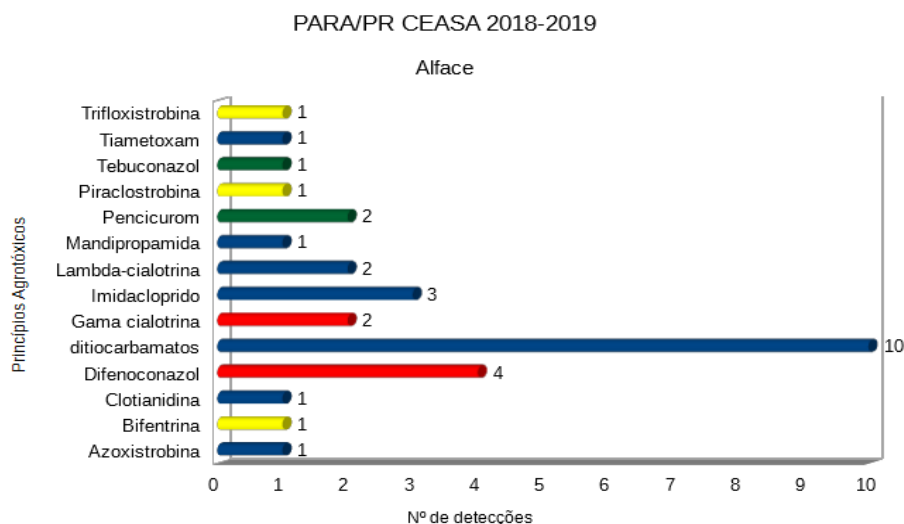
Foram analisadas 18 amostras, das quais 15 tiveram resultados satisfatórios e 03 insatisfatórios para os princípios agrotóxicos pesquisados. Em 04 amostras com resultados satisfatórios, não houve a detecção de resíduos de agrotóxicos, o que representa 22,22% do total de coletas. O gráfico 33 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de alface.

Gráfico 33 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Alface no PARA/PR CEASA 2018-2019



Houve 31 detecções de resíduos de agrotóxicos em 18 amostras, de 14 princípios ativos diferentes, o que representa uma média de 1,72 agrotóxicos/amostra. Os resultados insatisfatórios foram devido a detecção de agrotóxicos acima do LMR como o Pencicurom 1190% e 1402%, e o Difenconazol 135%. Os princípios ativos detectados nas amostras como a Bifentrina, Clotianidina e Tiametoxam, estão com uso proibido na União Europeia. O gráfico 34 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de alface.

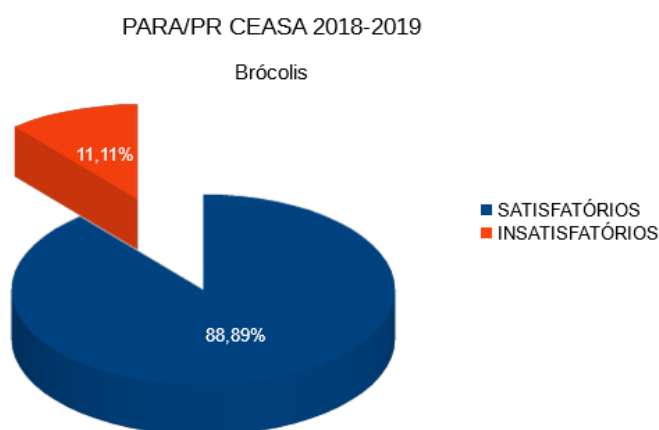
Gráfico 34 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em alface no PARA/PR CEASA 2018-2019



b) Brócolis

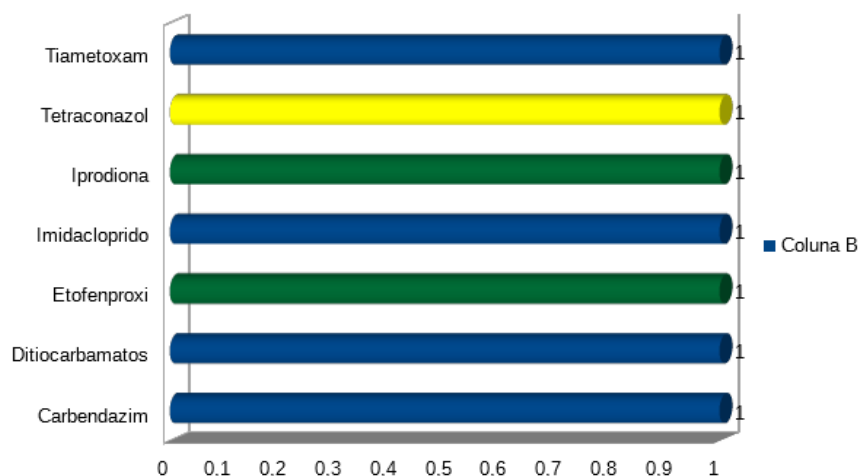
Foram analisadas 18 amostras de brócolis, das quais 16 são satisfatórias e 02 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados. Em 14 amostras com resultado satisfatório, não houve a detecção de resíduos de agrotóxico, o que representa 77,78% do total. O gráfico 35 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de brócolis.

Gráfico 35 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Brócolis no PARA/PR CEASA 2018-2019



Houve a detecção de 07 resíduos agrotóxicos, de 07 princípios ativos diferentes e uma média de 0,39 agrotóxicos/amostra. Os resultados insatisfatórios foram devido a detecção dos resíduos de Carbendazin, Iprodiona, Tetraconazol e Tiametoxam todos não autorizados uso em Brócolis. Os princípios ativos Carbendazin, Iprodiona e Tiametoxam detectados nas amostras estão proibidos para uso na União Europeia. O gráfico 36 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de brócolis.

Gráfico 36 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Brócolis no PARA/PR CEASA 2018-2019

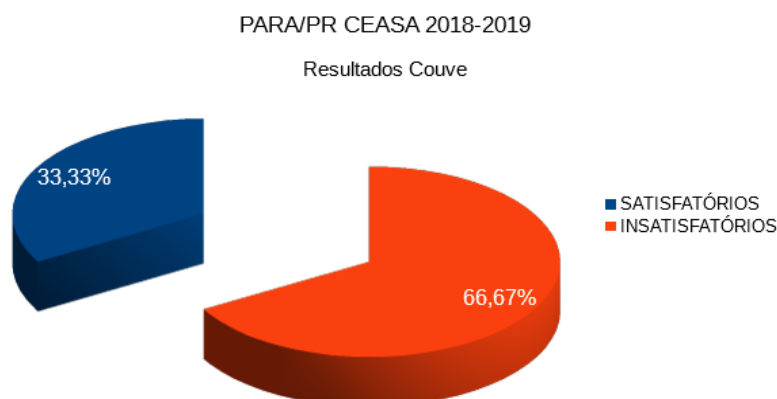


c) Couve

Para a couve houve a coleta de 12 amostras e o resultado foi de 04 amostras satisfatórias e 08 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados. Em 02 amostras com resultado satisfatório, não houve à detecção de resíduos de agrotóxicos, o

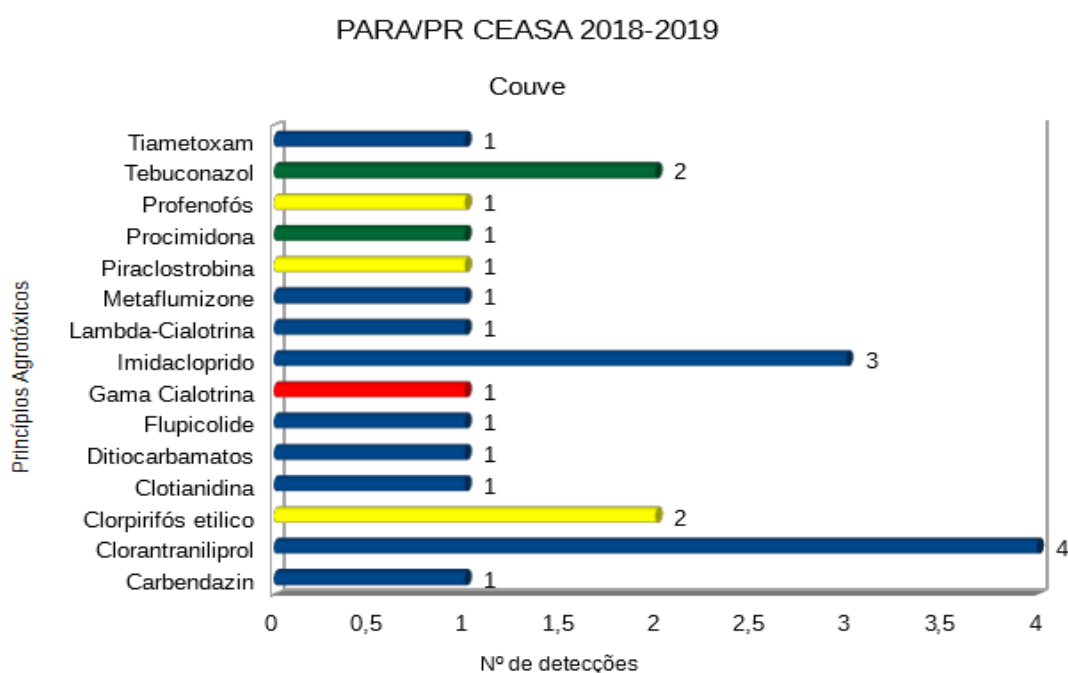
que representa 16,67% do total. O gráfico 37 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de couve.

Gráfico 37 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Couve no PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram detectados 22 resíduos de agrotóxicos nas 12 amostras, de 15 princípios ativos diferentes, e uma média de 1,83 agrotóxico/amostra. Os resultados insatisfatórios foram devido à detecção dos seguintes princípios ativos: Carbendazim, Clotianidina, Clorpirifós Etilico, Piraclostrobina, Procimidona, Profenofós e Tiametoxam por não serem autorizados o uso em couve; além de que o Metaflumizone encontrado com resíduo 441% acima do LMR. Os princípios ativos Bifentrina, Carbendazin, Clorprifós Etilico, Clotianidina, Procimidona, Profenofós e Tiametoxam detectados nas amostras estão proibidos na União Europeia. O gráfico 38 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de couve.

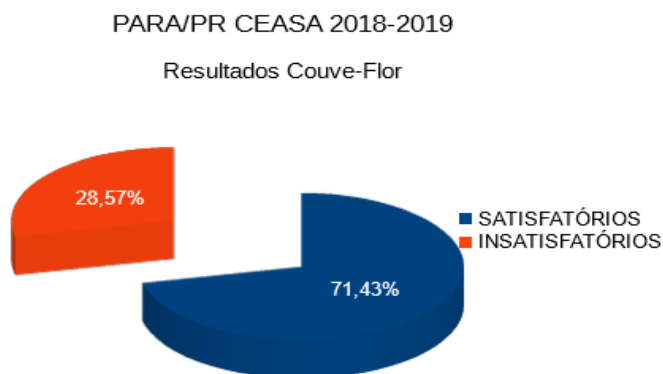
Gráfico 38 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Couve no PARA/PR CEASA 2018-2019



d) Couve-Flor

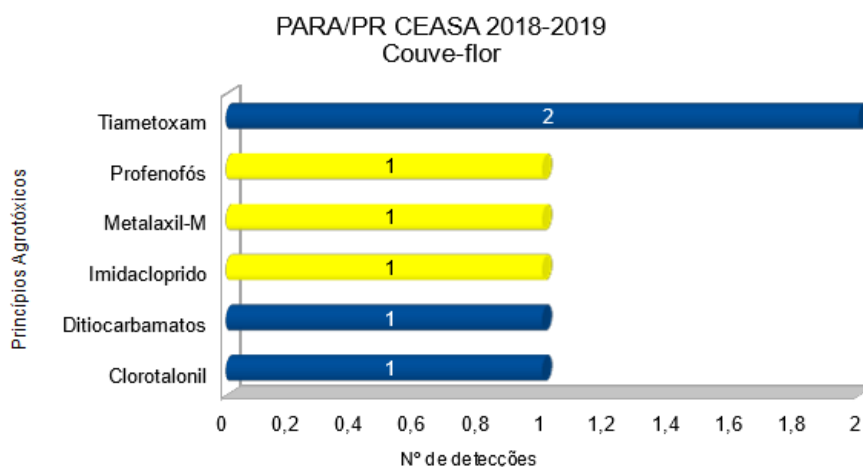
Foram coletadas 14 amostras os resultados foram, 10 satisfatórias e 04 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos analisados. Nas 10 amostras com resultado satisfatório não houve a detecção de nenhum princípio ativo agrotóxico, e representa 71,43 % do total de amostras. O gráfico 39 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de couve-flor.

Gráfico 39 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios em Couve-Flor no PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram detectados 07 resíduos de agrotóxicos nas amostras de couve-flor, dos quais 06 são de princípios ativos diferentes, com uma média de detecção de 0,5 agrotóxicos/amostra. Os resultados insatisfatórios foram devido à presença de Clorotalonil, Metalaxil-M, Profenofós e Tiametoxam sem registro para uso em Couve-Flor. Os princípios agrotóxicos Clorotalonil, Profenofós e Tiametoxam são proibidos na União Europeia. O gráfico 40 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de couve-flor.

Gráfico 40 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Couve-Flor no PARA/PR CEASA 2018-2019

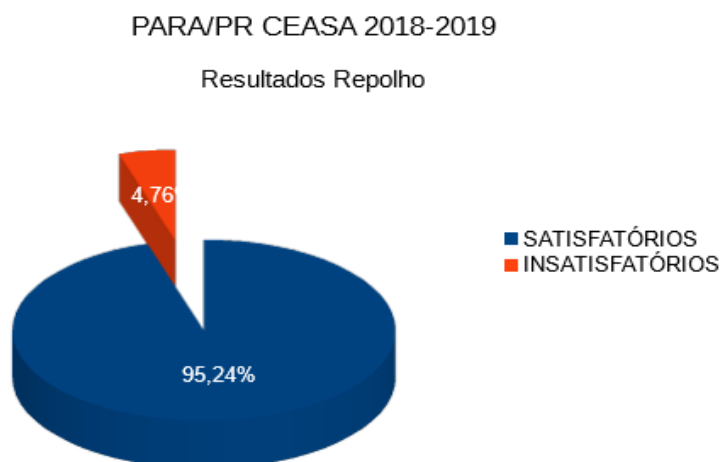


e) Repolho

Foram coletadas 21 amostras, das quais 20 satisfatórias e uma insatisfatória para os princípios agrotóxicos analisados. Das 20 amostras satisfatórias, em 16 não foram detectados resíduos de agrotóxicos, o que representa 76,2% do total de amostras.

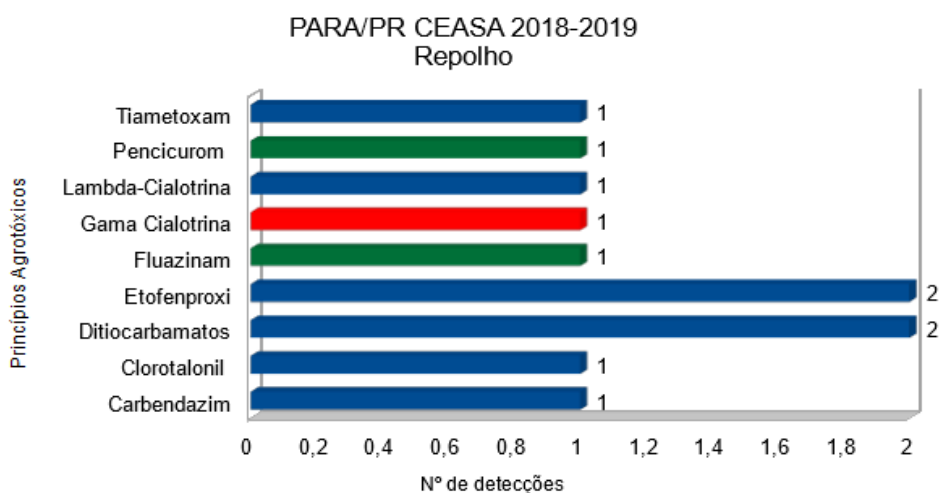
O gráfico 41 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de repolho.

Gráfico 41 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Repolho no PARA/PR CEASA 2018-2019



Houve a detecção de 11 resíduos de agrotóxicos, de 09 princípios ativos diferentes, com uma média de 0,52 agrotóxicos/amostra. O resultado insatisfatório foi devido à presença dos agrotóxicos Carbendazin (1) e Fluazinam (1), sem autorização de uso para repolho. Os princípios agrotóxicos Carbendazim, Clorotalonil e Tiametoxam são proibidos na União Europeia. O gráfico 42 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de Repolho.

Gráfico 42 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Repolho no PARA/PR CEASA 2018-2019



6.3.1.5 Hortaliças Frutas

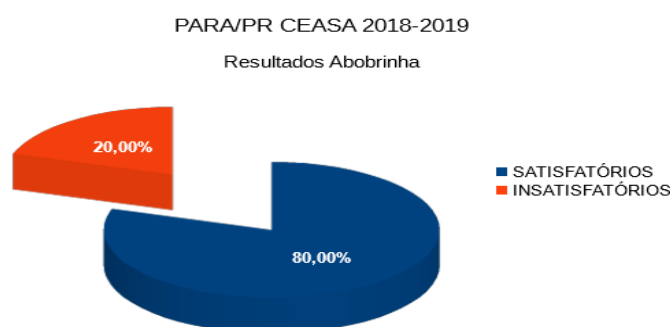
No período 2018-2019 foram coletadas 101 amostras deste grupo de alimentos, nas unidades da CEASA/PR, sendo 20 de abobrinha, 19 de chuchu, 21 de pepino, 20 de pimentão e 21 de tomate. Este grupo de hortaliças representa 25,5% do consumo de

hortaliças do Paranaense (POF/IBGE 2009). Foram pesquisados 287 princípios ativos de agrotóxicos conforme o anexo 1.

a) Abobrinha

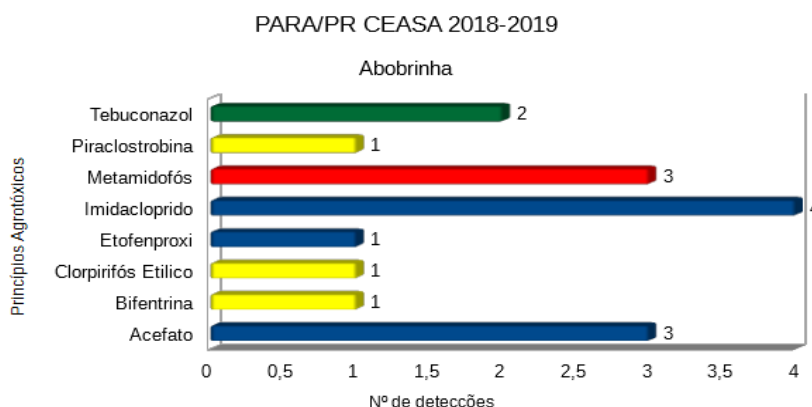
Foram coletadas 20 amostras das quais 16 consideradas satisfatórias e 04 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados. As amostras insatisfatórias foram coletadas nas unidades da CEASA de Curitiba (1), Foz do Iguaçu (2) e Maringá (1). Não houve a detecção de nenhum agrotóxico em 13 amostras com resultado satisfatório, correspondente a 65% do total coletado. O gráfico 43 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de abobrinha.

Gráfico 43 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Abobrinha no PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram detectados 16 resíduos de agrotóxicos em 20 amostras, sendo de 8 princípios ativos diferentes, com uma média de 0,8 agrotóxicos/amostra. Nas amostras com resultados insatisfatórios foram encontrados os seguintes princípios agrotóxicos: Acefato (3), Bifentrina (1), Clorpirifós Etilico (1), Metamidofós (3) e Piraclostrobina (1) todos sem registro para uso em abobrinha. Os princípios agrotóxicos Acefato, Bifentrina, Clorpirifós Etilico e Metamidofós são de uso proibido na União Europeia. O gráfico 44 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de abobrinha.

Gráfico 44 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Abobrinha no PARA/PR CEASA 2018-2019

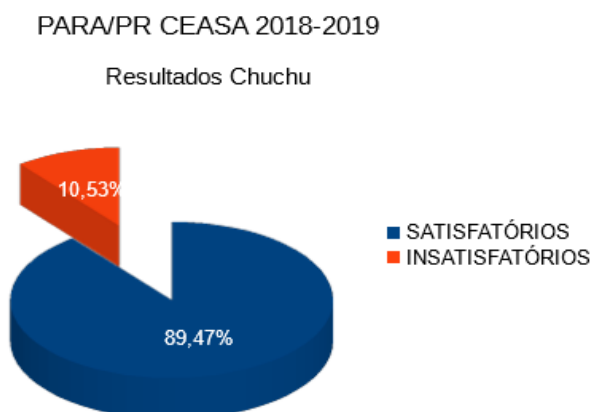


b) Chuchu

Foram coletadas 19 amostras das quais 17 tiveram resultados satisfatórios e 02 insatisfatórios, para os princípios agrotóxicos pesquisados. As 2 amostras insatisfatórias foram coletadas nas unidades da CEASA em Cascavel (1) e Londrina (1). Em 14 amostras com resultados satisfatórios, não foram detectados resíduos de agrotóxicos,

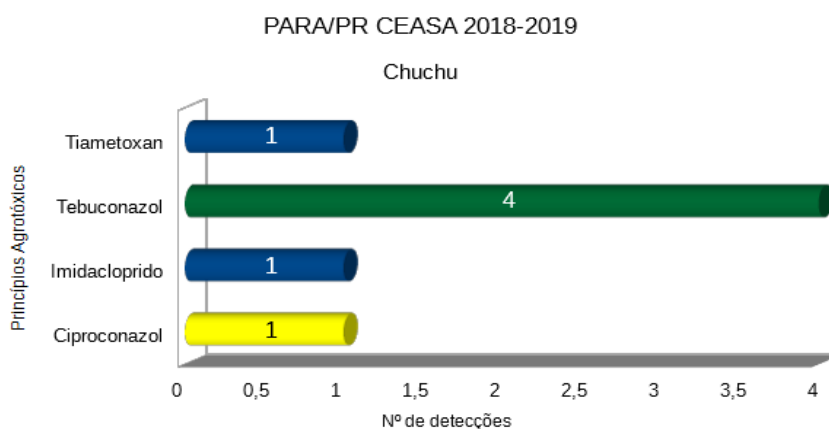
que corresponde a 73,68% do total. O gráfico 45 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de chuchu.

Gráfico 45 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Chuchu no PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram detectados 07 resíduos de agrotóxicos em 19 amostras, sendo de 04 princípios ativos diferentes e uma média de detecções de 0,37 agrotóxicos/amostra. Nas amostras com resultados insatisfatórios foram detectados os princípios agrotóxicos Ciproconazol (1), Imidacloprido (1) e Tiametoxam (1) não autorizados para uso em Chuchu. O princípio agrotóxico Tiametoxam é de uso proibido na União Europeia. O gráfico 46 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de chuchu.

Gráfico 46 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Chuchu no PARA/PR CEASA 2018-2019

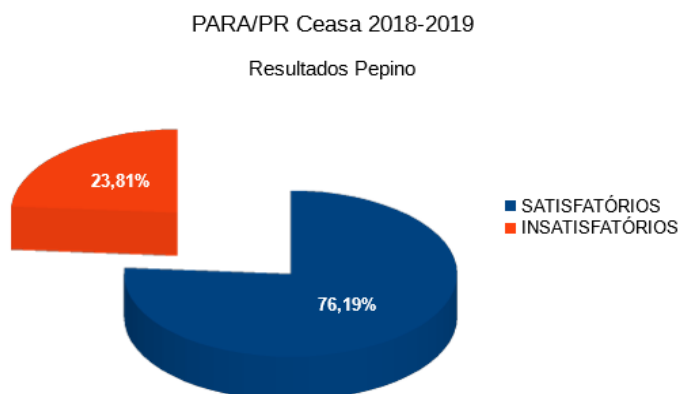


c) Pepino

Foram coletadas 21 amostras das quais 16 tiveram resultados satisfatórios e 05 insatisfatórios, para os princípios ativos pesquisados. As 05 amostras com resultados insatisfatórios foram coletadas nas unidades do CEASA em Cascavel (3), Curitiba (1) e Londrina (1). Ao mesmo tempo houve 05 amostras com resultados satisfatórios, sem a detecção de nenhum princípio agrotóxico, o que corresponde a 23,81% do total coletado.

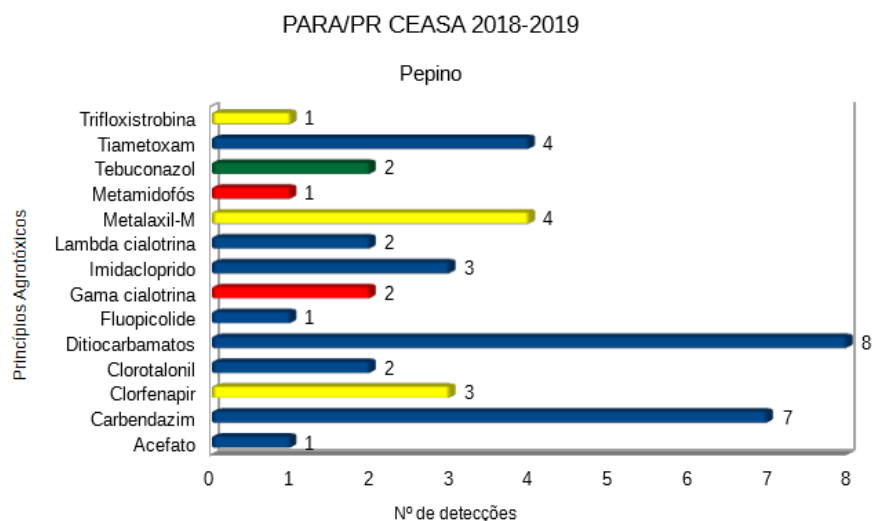
O gráfico 47 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de pepino.

Gráfico 47 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Pepino no PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram detectados 41 resíduos de agrotóxicos em 21 amostras, sendo 14 de princípios ativos diferentes, com a média de 1,95 agrotóxicos/amostra. Nas 05 amostras insatisfatórias foram detectados os princípios agrotóxicos Acefato (1), Clorfenapir (3) e Metamidofós (1) sem registro para uso em Pepino e Tiametoxam com resíduos 190% acima do LMR. Os princípios agrotóxicos Acefato, Carbendazim, Clorfenapir, Clorotalonil e Tiametoxam são proibidos na União Europeia. O gráfico 48 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de pepino.

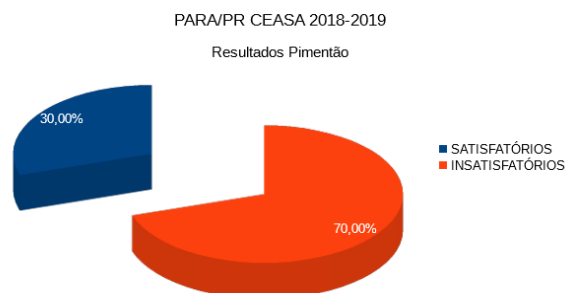
Gráfico 48 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Pepino no PARA/PR CEASA 2018-2019



d) Pimentão

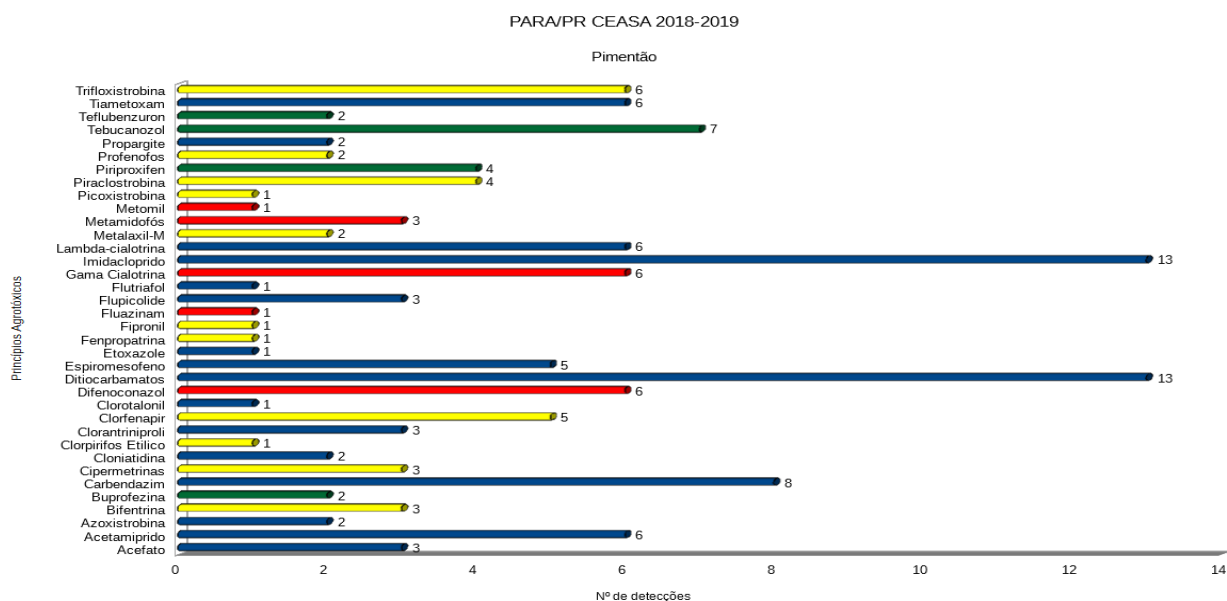
Foram coletadas 20 amostras das quais 06 tiveram resultados satisfatórios e 14 insatisfatórios, para os princípios agrotóxicos pesquisados. As amostras com resultados insatisfatórios foram coletadas nas unidades da CEASA de Cascavel (3), Curitiba (6), Foz do Iguaçu (1), Londrina (3) e Maringá (1). Todas as amostras coletadas tiveram resíduos de agrotóxicos detectados. O gráfico 49 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de pimentão.

Gráfico 49 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Pimentão no PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram 136 detecções de resíduos de agrotóxicos em 20 amostras de 36 princípios ativos diferentes, com a média de 6,8 agrotóxicos/amostra. Nos resultados insatisfatórios foram encontrados princípios agrotóxicos não autorizados para o Pimentão como: Acefato (3), Bifentrina (3), Buprofezina (2), Cipermetrinas (3), Clorantraniliprole (3), Clorotalonil (1), Clotiniadina (2), Etoxazole (1), Fenpropatrina (1), Fipronil (1), Flutriafol (1), Metalaxil-M (2), Metomil (1), Metamidofós (3), Profenofós (2), Propargite (2) e Teflubenzurom (2). Também foram encontrados princípios agrotóxicos acima do LMR como: Acetamipride até 312% acima, Carbendazim até 752% acima, Clorfenapir até 231% acima, Difenconazol até 796% acima, Imidacloprido até 731% acima e Tebuconazol até 255% acima. Destaca-se que em uma das amostras foram encontrados 18 princípios ativos de agrotóxicos diferentes. Os princípios ativos Acefato, Bifentrina, Carbendazim, Clotianidina, Clorpirifós Etilico, Clorotalonil, Dimetoato, Fenpropatrina, Fipronil, Metamidofós, Metomil, Picoxistrobina, Profenofós, Propargite, Teflubenzurom e Tiametoxam estão proibidos na União Europeia. O gráfico 50 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de pimentão.

Gráfico 50 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Pimentão no PARA/PR CEASA 2018-2019

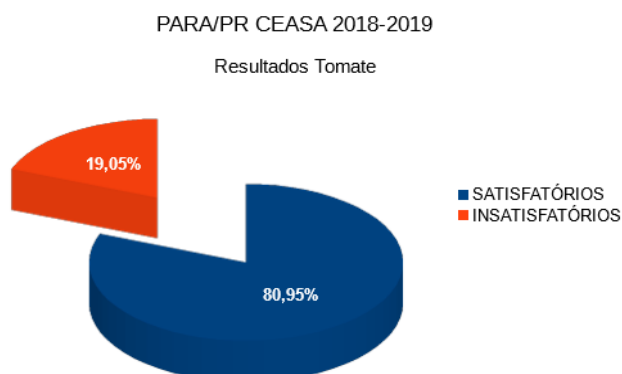


e) Tomate

Foram coletadas 21 amostras e os resultados foram 17 satisfatórias e 04 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados. As 04 amostras insatisfatórias foram coletadas nas unidades da CEASA de Cascavel (3) e Londrina (1). Em todas as

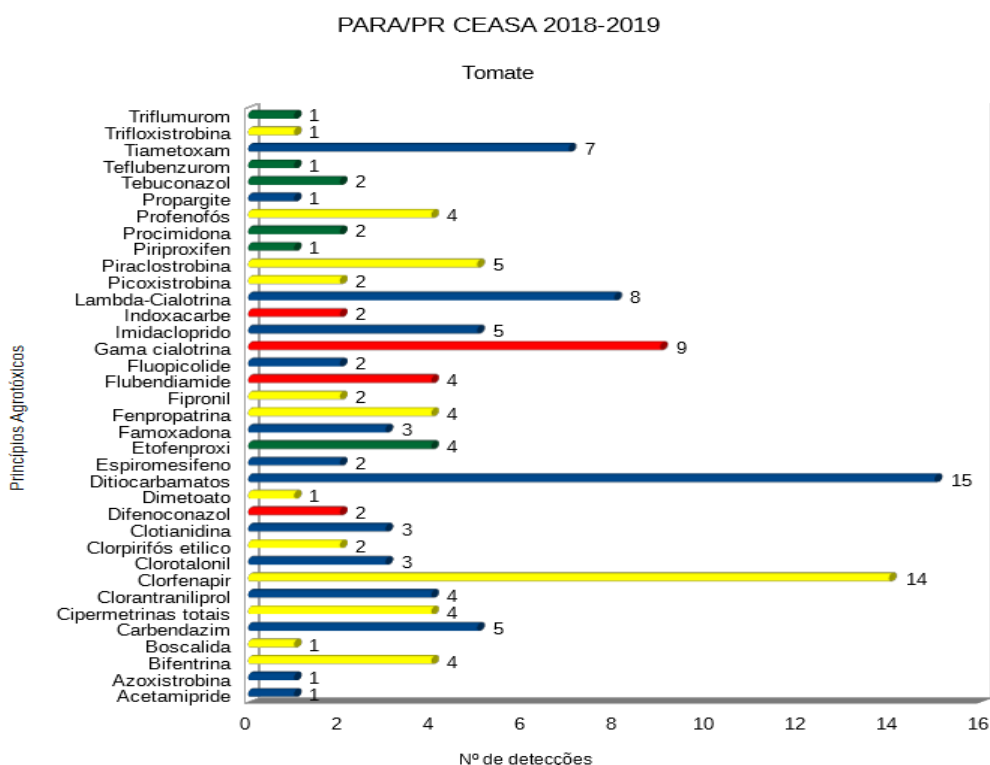
amostras foram encontrados resíduos de agrotóxicos. O gráfico 51 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de tomate.

Gráfico 51 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Tomate no PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram detectados 132 resíduos de agrotóxicos em 21 amostras de 36 diferentes princípios ativos, com a média de 6,29 agrotóxicos/amostra. Nos resultados insatisfatórios foram encontrados os princípios ativos Fipronil (2), Triflumurom (1) e Picoxistrobina (2) que não possuem registro para uso em Tomate e Flubendiamide 400% acima do LMR e Lambda-Cialotrina, Gama Cialotrina 174% acima do LMR. Os princípios ativos Bifentrina, Carbendazin, Clotianidina, Clorpirifós Etilico, Clorotalonil, Dimetoato, Fenpropatrina, Fipronil, Picoxistrobina, Profenofos, Propargite, Teflubenzurom e Tiametoxam estão proibidos na União Europeia. O gráfico 52 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de tomate.

Gráfico 52 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Tomate no PARA/PR CEASA 2018-2019



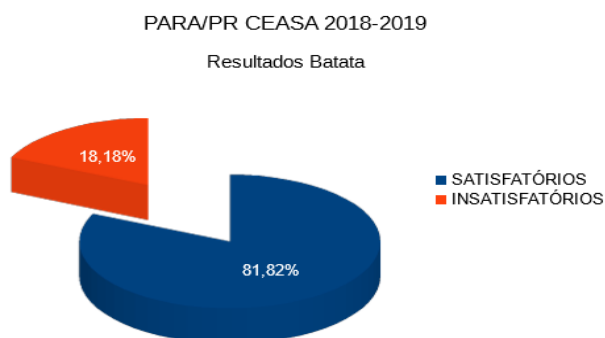
6.3.1.6 Raízes, Tubérculos e Bulbos

No período 2018-2019 foram coletadas 76 amostras deste grupo de alimentos nas unidades da CEASA/PR, sendo 22 de batata, 17 de beterraba, 17 de cebola e 23 de cenoura. Este grupo de hortaliças representa 33,4% do consumo de hortaliças do Paranaense (POF/IBGE 2009). Foram pesquisados 287 princípios ativos agrotóxicos conforme o anexo 1.

a) Batata

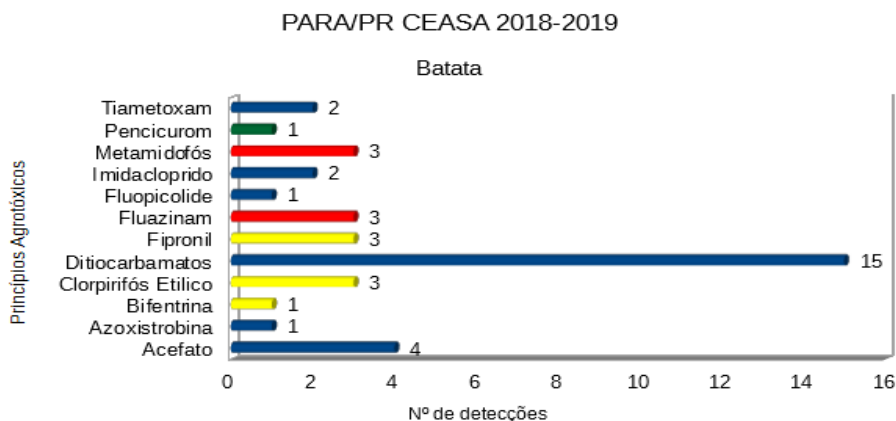
Foram coletadas 22 amostras das quais 18 tiveram resultados satisfatórios e 04 insatisfatórios, para os princípios agrotóxicos pesquisados. Os 04 resultados insatisfatórios foram de amostras coletadas nas unidades da CEASA de Curitiba (3) e Maringá (1). Em 03 amostras com resultados satisfatórios não foram detectados resíduos de agrotóxicos, o que representa 13,64% do total amostrado. O gráfico 53 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de batata.

Gráfico 53 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Batata no PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram 39 detecções de resíduos de agrotóxicos em 22 amostras, de 12 princípios ativos diferentes, com a média de 1,78 agrotóxico/amostra. Nos resultados insatisfatórios foram detectados os princípios Metamidofós (3), com o uso proibido em Batata, e Acefato, 400% acima do LMR. Os princípios ativos que foram detectados nas amostras Acefato, Bifentrina, Clorpirifós Etilico, Fipronil, Metamidofós e Tiametoxam estão proibidos na União Europeia. O gráfico 54 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de batata.

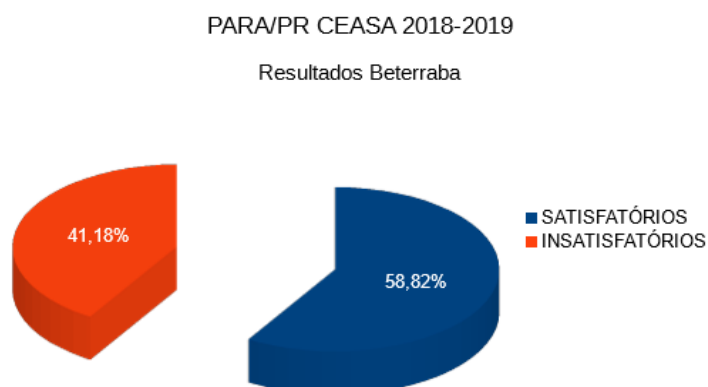
Gráfico 54. Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Batata no PARA/PR CEASA 2018-2019



b) Beterraba

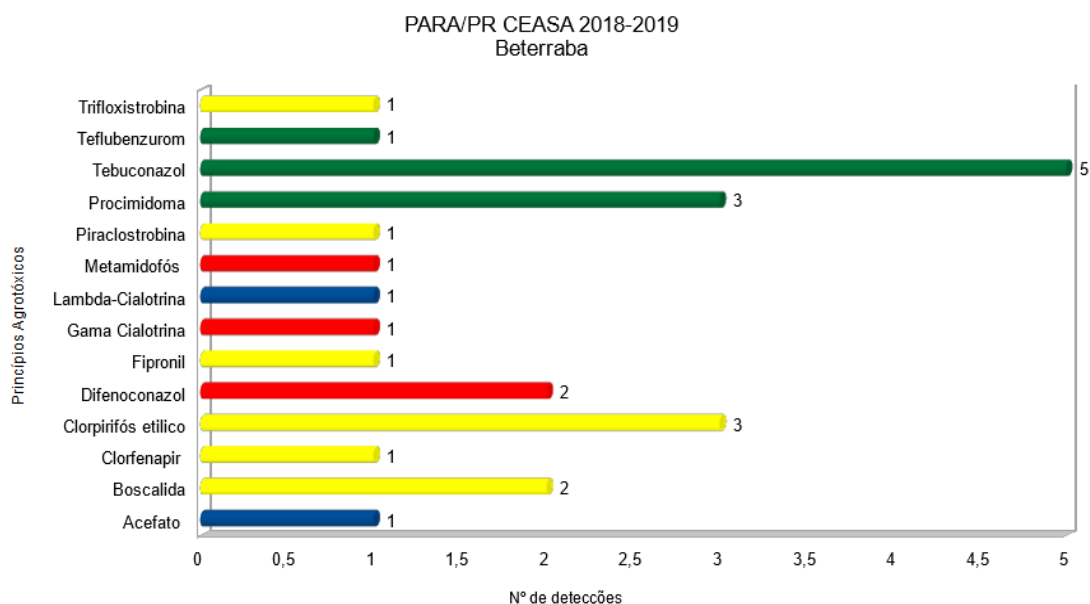
Foram coletadas 17 amostras das quais 10 apresentaram-se satisfatórias e 07 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados. As amostras insatisfatórias foram coletadas nas unidades da CEASA em Curitiba (5), Foz do Iguaçu (1) e Londrina (1). Em 05 amostras satisfatórias não foram detectados resíduos de agrotóxicos, o que corresponde a 29,41% do total. O gráfico 55 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de beterraba.

Gráfico 55 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Beterraba no PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram 24 detecções de resíduos de agrotóxicos em 17 amostras de 14 princípios ativos diferentes, com a média de 1,71 agrotóxicos/amostra. Nas amostras com resultados insatisfatórios foram detectados os princípios agrotóxicos com uso não autorizado para beterraba como: Acefato (1), Boscalida (2), Clorfenapir (1), Clorpirifós Etilico (3), Fipronil (1), Metamidofos (1) e Procimidona (3). Dentre os princípios ativos detectados nas amostras, o Acefato, Bifentrina, Clorfenapir, Clorpirifós Etilico, Fipronil, Metamidofós, Procimidona, Teflubenzurom e Tiametoxam estão proibidos na União Europeia. O gráfico 56 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de beterraba.

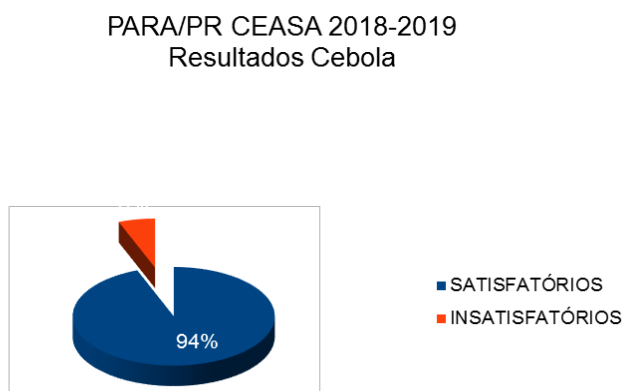
Gráfico 56 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Beterraba no PARA/PR CEASA 2018-2019



c) Cebola

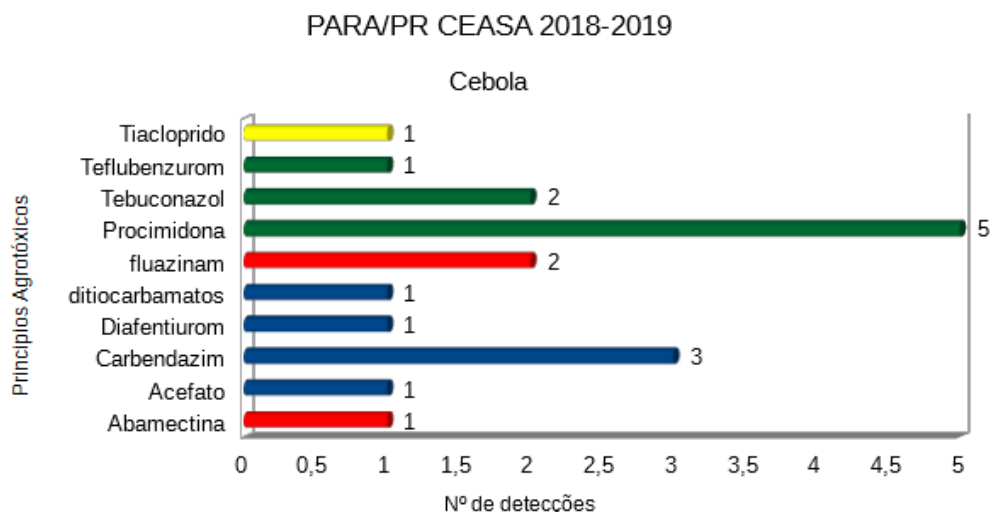
Foram coletadas 17 amostras e tiveram como resultado, 16 satisfatórias e 01 amostra insatisfatória, para os princípios agrotóxicos pesquisados. A amostra insatisfatória foi coletada na unidade da CEASA de Londrina. Em 06 das amostras satisfatórias não foi detectado nenhum resíduo agrotóxico, correspondendo a 35,29% do total. O gráfico 57 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de cebola.

Gráfico 57 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Cebola no PARA/PR CEASA 2018-2019



Foram detectados 18 resíduos de agrotóxicos em 17 amostras, de 10 princípios ativos diferentes, com uma média de 1,06 agrotóxicos/amostra. Somente 01 amostra foi insatisfatória, sendo detectado o Acefato, princípio agrotóxico de uso proibido em cebola, e Carbendazim, com a quantidade 400% acima do LMR. Os princípios ativos detectados Acefato, Carbendazim, Clorpirifós Etilico, Diafentiurom, Fipronil, Metamidofós, Procimidona, Teflubenzurom e Tiametoxam são proibidos na União Europeia. O gráfico 58 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de cebola.

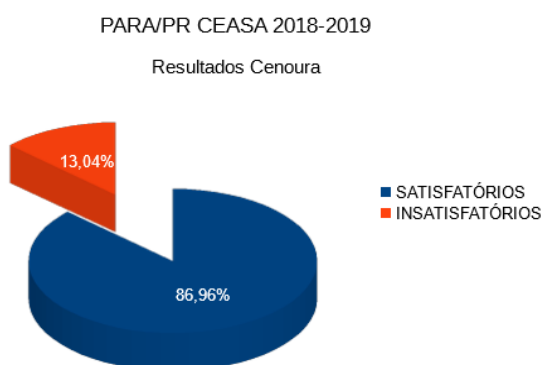
Gráfico 58 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Cebola no PARA/PR CEASA 2018-2019



d) Cenoura

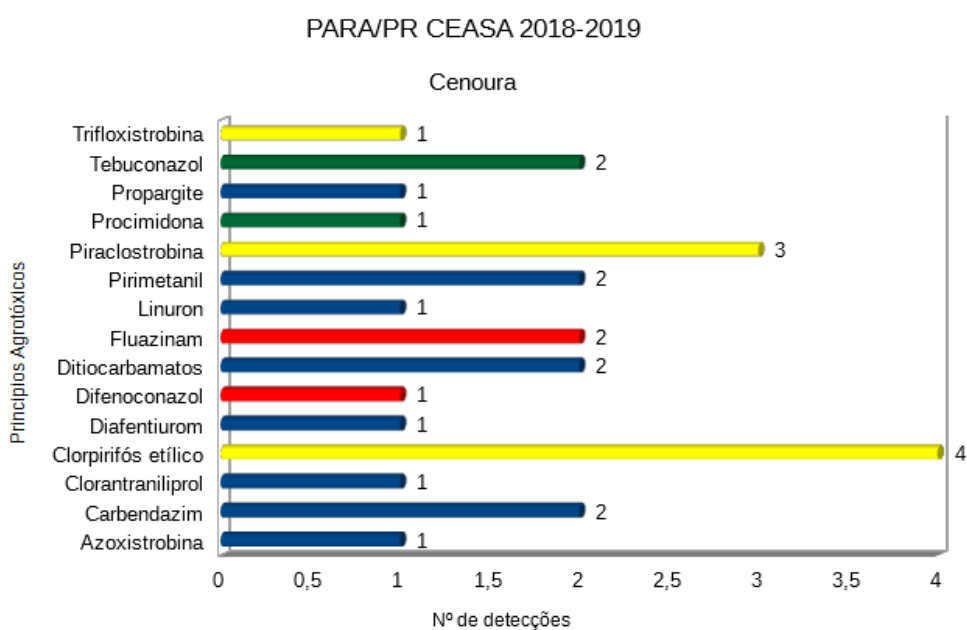
Foram coletadas 23 amostras e os resultados foram 20 satisfatórias e 03 insatisfatórias, para os princípios agrotóxicos analisados. Em 10 das 20 amostras satisfatórias, não houve a detecção de resíduo de agrotóxico, correspondendo a 43,48% do total. As 03 amostras insatisfatórias foram coletadas nas unidades da CEASA de Curitiba (1), Foz do Iguaçu (1) e Maringá (1). O gráfico 59 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de cenoura.

Gráfico 59 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Cenoura no PARA/PR CEASA 2018-2019



No total foram detectados 25 resíduos de agrotóxicos em 23 amostras, de 15 princípios ativos diferentes, com uma média de 1,09 agrotóxicos/amostra. Em 03 amostras insatisfatórias foi detectado o princípio agrotóxico Clorpirifós Etílico, de uso não permitido para Cenoura. Os princípios ativos detectados Carbendazim, Clorpirifós Etílico, Diafentiurom, Linuron, Procimidona e Propargite estão proibidos na União Europeia. O gráfico 60 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de cenoura.

Gráfico 60 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Cenoura no PARA/PR CEASA 2018-2019



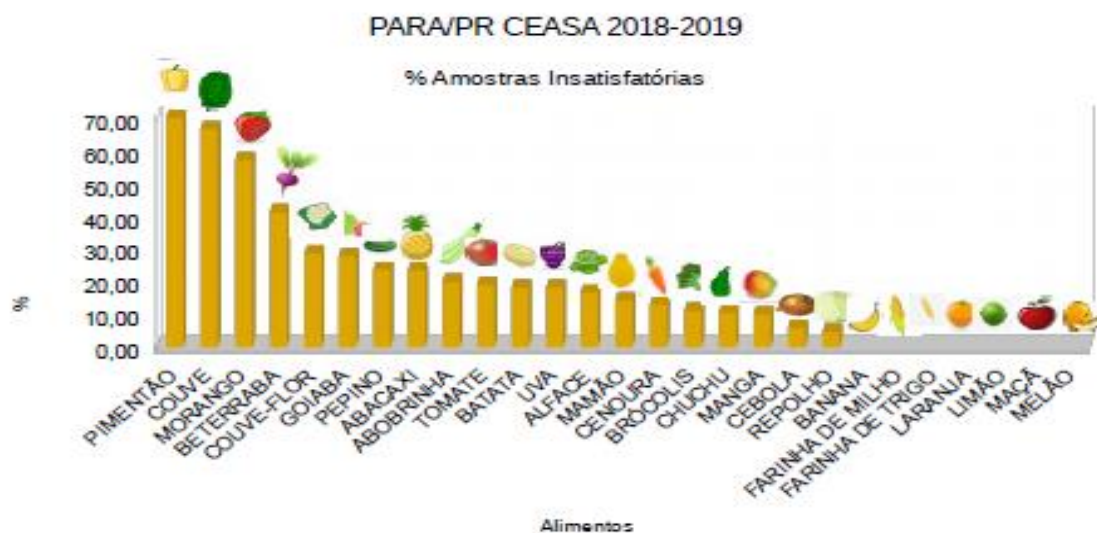
Considerando todas as amostras coletadas na modalidade PARA/PR CEASA conforme detalhado nos itens acima, observa-se que o pimentão foi o alimento que apresentou maior percentual de insatisfatoriedade, seguido da couve e morango.

O quadro 4 apresenta o percentual de resultados insatisfatórios em relação ao n.º de amostras de alimentos coletados no CEASA. No gráfico 61, está apresentado o ranking em ordem decrescente do Percentual de resultados insatisfatórios por alimento coletado na modalidade PARA CEASA 2018-2019.

Quadro 4 - Percentual de Amostras Insatisfatórias PARA/PR CEASA 2018-2019

Alimento	% de Insatisfatoriedade
PIMENTÃO	70,00
COUVE	66,67
MORANGO	57,14
BETERRABA	41,18
COUVE-FLOR	28,57
GOIABA	27,78
PEPINO	23,81
ABACAXI	23,53
ABOBRINHA	20,00
TOMATE	19,05
BATATA	18,18
UVA	18,18
ALFACE	16,67
MAMÃO	14,29
CENOURA	13,04
BRÓCOLIS	11,11
CHUCHU	10,53
MANGA	10,00
CEBOLA	5,88
REPOLHO	4,76
BANANA	0,00
FARINHA DE MILHO	0,00
FARINHA DE TRIGO	0,00
LARANJA	0,00
LIMÃO	0,00
MAÇÃ	0,00
MELÃO	0,00

Gráfico 61 - Percentual de Amostras Insatisfatórias por Alimentos Coletados no PARA/PR CEASA 2018-2019



6.3.2 PARA/PR Alimentação Escolar

Foram coletadas 206 amostras de 20 alimentos nas maiores Escolas Estaduais dos municípios de Araucária, Cascavel, Chopinzinho, Colombo, Curitiba, Foz do Iguaçu, Londrina, Maringá, Pato Branco, Pinhais, Ponta Grossa e São José dos Pinhais no período de setembro de 2018 a setembro de 2019.

6.3.2.1 Frutas com Casca não Comestível

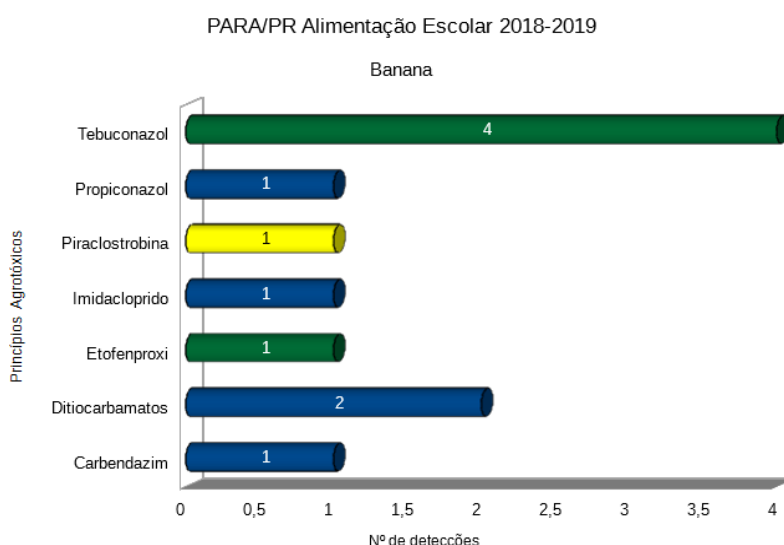
No período 2018-2019, foram analisadas 45 amostras de frutas com casca não comestível, sendo 17 de banana, 17 de laranja e 11 de tangerina. Foram pesquisados 287 princípios ativos agrotóxicos conforme o anexo 1.

a) *Banana*

Foram coletadas 17 amostras das quais todas tiveram resultados satisfatórios para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Em 11 amostras não houve a detecção de nenhum resíduo de agrotóxico, que corresponde a 61,11% do total.

Ainda assim, foram detectados 11 resíduos de agrotóxicos, de 07 diferentes princípios, perfazendo a média de 0,61 agrotóxicos /amostra. Os princípios agrotóxicos detectados o Carbendazim e Propiconazol são proibidos na União Europeia. O gráfico 62 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de banana.

Gráfico 62 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Banana no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

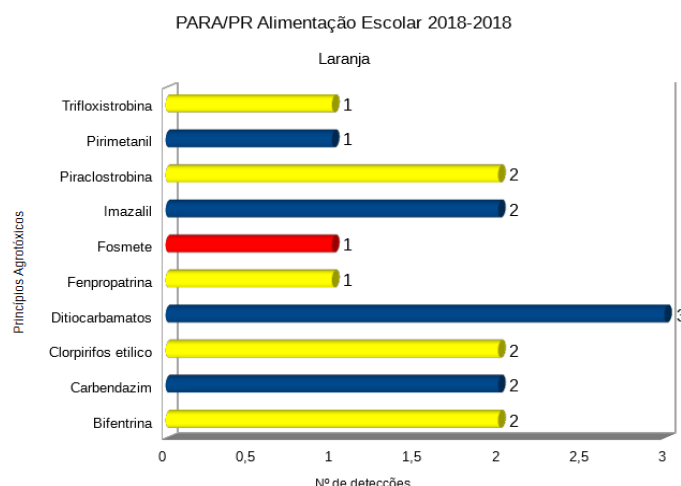


b) *Laranja*

Foram coletadas 17 amostras e todas tiveram resultados satisfatórios para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Em 13 amostras não houve a detecção de nenhum resíduo de agrotóxico, o que corresponde a 76,47% do total.

Em 04 amostras satisfatórias, houve a detecção de 17 resíduos de agrotóxicos, de 10 princípios ativos diferentes, tendo a média de 1 agrotóxico/amostra. Os princípios agrotóxicos detectados (Bifentrina, Carbendazim, Clorpirifós Etílico e Fenpropatrina) são proibidos na União Europeia. O gráfico 63 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de laranja.

Gráfico 63 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Laranja no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



c) Tangerina

Foram coletadas 11 amostras e todas tiveram resultados satisfatórios para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Nas 11 amostras não foram encontrados nenhum resíduo de agrotóxico, o que corresponde a 100% do total coletado. Foram coletadas amostras em Chopinzinho (2), Colombo (2), Curitiba (2), Pato Branco (2), Pinhais (1) e São José dos Pinhais (2).

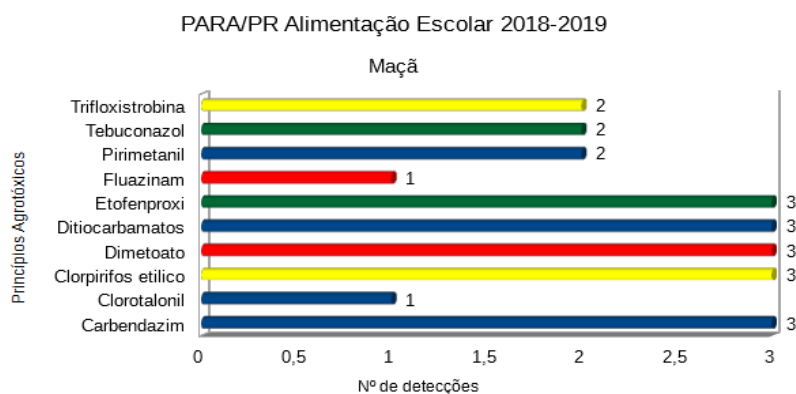
6.3.2.2 Frutas com Casca Comestível

No período 2018-2019 foram analisadas 03 amostras de frutas com casca comestível, todas de Maçã. Foram pesquisados 287 princípios ativos agrotóxicos conforme o anexo 1.

a) Maçã

As 03 amostras analisadas tiveram resultados satisfatórios para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados, porém todas apresentaram resíduos de agrotóxicos. Foram encontrados 23 resíduos de agrotóxicos, de 10 princípios ativos diferentes, com uma média de 7,67 agrotóxicos/amostra. Os agrotóxicos Carbendazim, Clorotalonil, Clorpirifós Etilico e Dimetoato estão com o uso proibido na União Europeia. O gráfico 64 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de maçã.

Gráfico 64 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Maçã no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



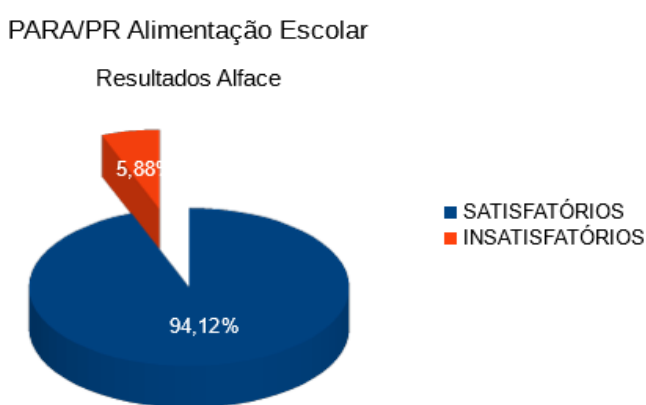
6.3.2.3 Hortaliças Folhosas

No período 2018-2019 foram analisadas 59 amostras de hortaliças folhosas sendo 17 de alface, 15 de brócolis, 01 de couve, 10 de couve-flor, 15 de repolho e 01 de rúcula. Foram pesquisados 287 princípios ativos agrotóxicos conforme o anexo 1.

a) Alface

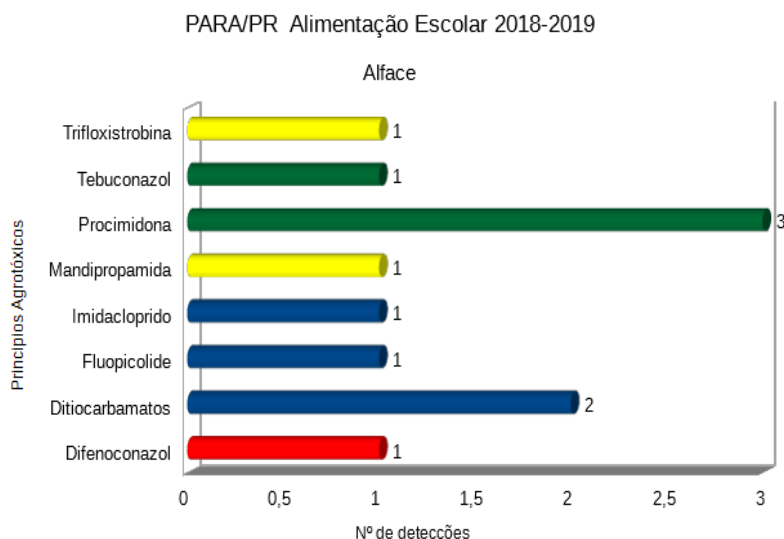
Foram coletadas 17 amostras de alface e os resultados foram 16 satisfatórias e 01 insatisfatória, para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Nas amostras satisfatórias, 12 não apresentaram nenhum resíduo de agrotóxico, o que representa 70,6% do total coletado. A amostra insatisfatória foi coletada no município de Araucária. O gráfico 65 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de alface.

Gráfico 65 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Alface no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



Foram detectados 11 resíduos de agrotóxicos em 17 amostras, de 08 princípios ativos diferentes, com a média de 0,65 agrotóxicos/amostra. Na amostra insatisfatória o agrotóxico Tebuconazol foi detectado 258% acima do LMR. O agrotóxico Procimidona detectado em 03 amostras, tem o uso proibido na União Europeia. O gráfico 66 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de alface.

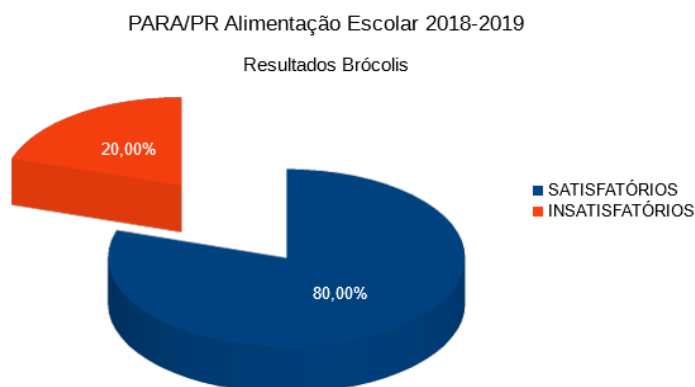
Gráfico 66 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Alface no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



b) Brócolis

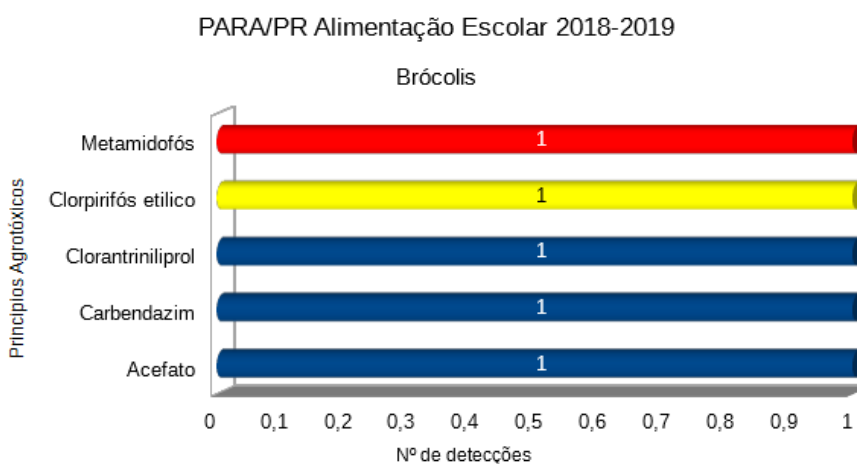
Foram coletadas 15 amostras, tendo como resultados 12 satisfatórias e 03 insatisfatórias, para os 287 princípios agrotóxicos analisados. Nas amostras satisfatórias, 11 não apresentaram nenhum resíduo de agrotóxico, o que representa 73,33% do total coletado. As 03 amostras insatisfatórias foram coletadas nos municípios de Araucária, Chopinzinho e Foz do Iguaçu. O gráfico 67 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de brócolis.

Gráfico 67 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Brócolis no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



Foram realizadas 05 detecções em 15 amostras de 05 princípios ativos diferentes, com a média de 0,33 agrotóxicos/amostra. Nas amostras com resultados insatisfatórios foram detectados os princípios agrotóxicos Acefato, Carbendazim, Clorpirifós Etilico e Metamidofós todos sem uso permitido para Brócolis. Os agrotóxicos Acefato, Carbendazim, Clorpirifós Etilico e Metamidofós são proibidos na União Europeia. O gráfico 68 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de brócolis.

Gráfico 68 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Brócolis no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



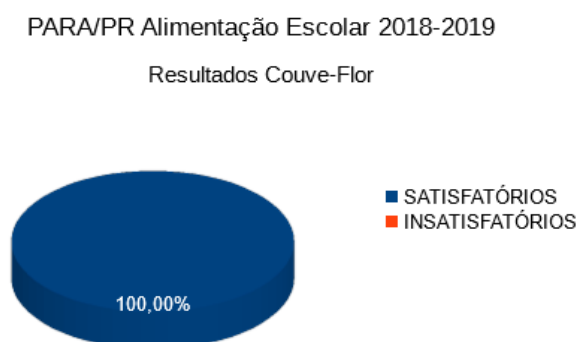
c) Couve

Foi realizada apenas uma coleta, para a qual o resultado foi satisfatório e não houve a detecção de nenhum resíduo de agrotóxico para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. A coleta foi realizada no município de Cascavel.

d) Couve-flor

Foram coletadas 10 amostras, todas foram consideradas satisfatórias e não apresentaram nenhum resíduo de agrotóxico para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Foram coletadas amostras em Araucária (2), Colombo (2), Maringá (1), Pato Branco (1), Pinhais (1), Chopinzinho (2) e Ponta Grossa (1). O gráfico 69 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de couve-flor.

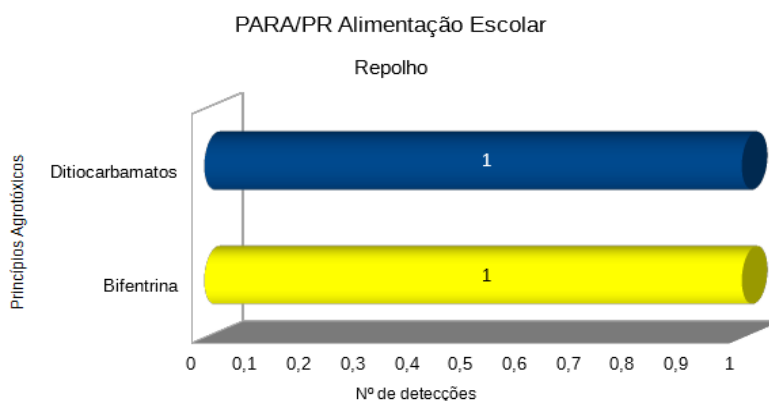
Gráfico 69 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Couve-Flor no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



e) Repolho

Foram coletadas 15 amostras e todas tiveram resultados satisfatórios para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Das 15 amostras satisfatórias, em 14 não houve a detecção de nenhum resíduo de agrotóxico. O gráfico 70 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de repolho.

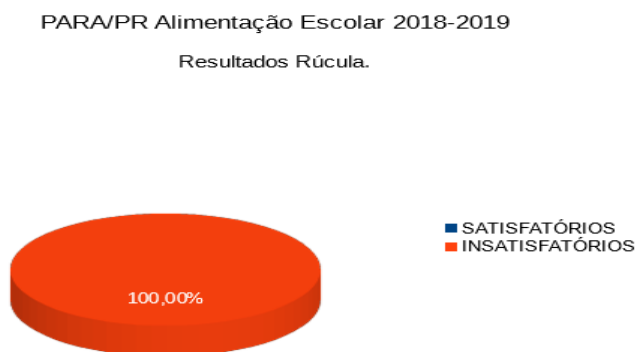
Gráfico 70 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Repolho no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



f) Rúcula

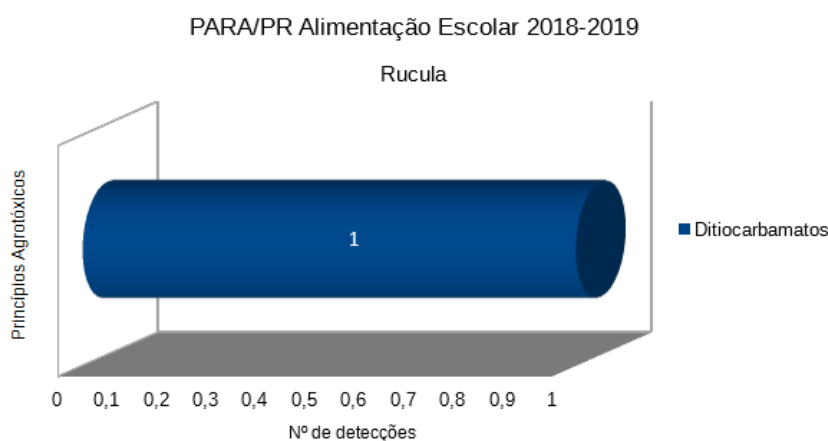
Foi coletada apenas uma amostra e o resultado foi insatisfatório. Esta amostra foi coletada em Cascavel. O gráfico 71 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de rúcula.

Gráfico 71 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Rúcula no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



O resíduo de agrotóxico detectado, foi do princípio ativo dos Ditiocarbamatos, que não possui registro para uso em Rúcula, com a média de 1 agrotóxico/amostra. O gráfico 72 apresenta o princípio ativo detectado e a frequência encontrada nas amostras de rúcula.

Gráfico 72 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Rúcula no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



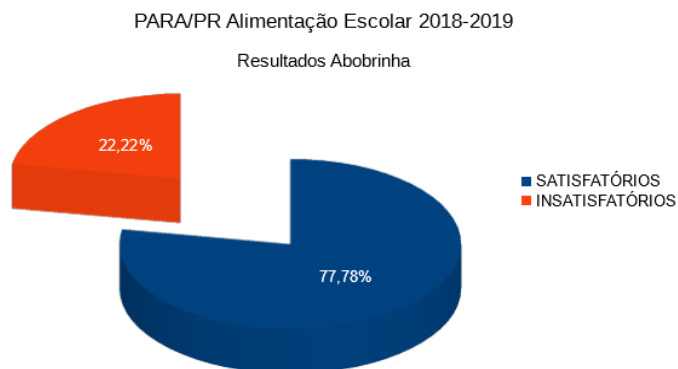
6.3.2.4 Hortaliças Frutas

No período 2018-2019 foram coletadas 45 amostras deste grupo de alimentos na Alimentação Escolar, sendo 18 de abobrinha, 01 de chuchu, 13 de pepino, 01 de pimentão e 12 de tomate. Foram pesquisados 287 princípios ativos agrotóxicos conforme o anexo 1.

a) Abobrinha

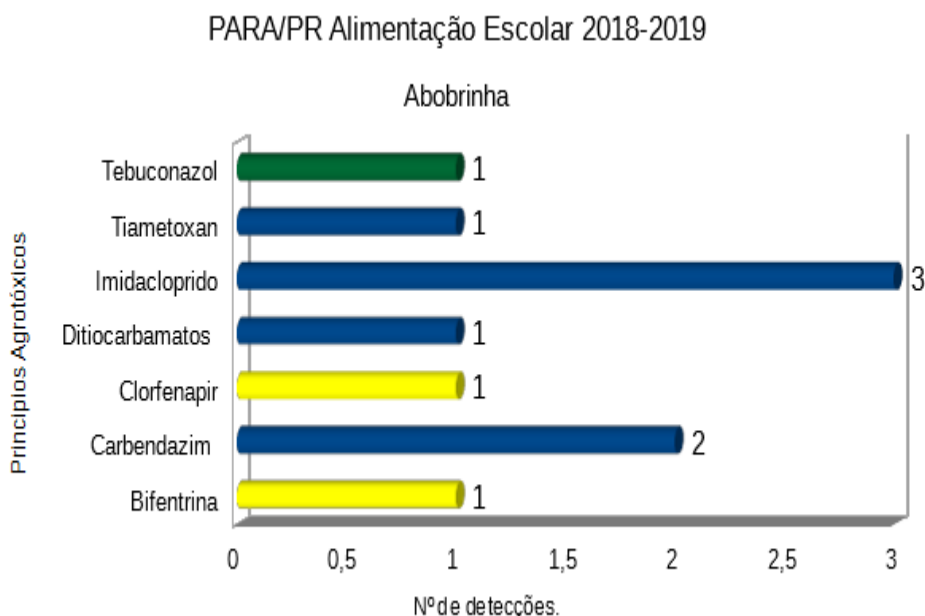
Foram coletadas 18 amostras das quais 14 tiveram resultados satisfatórios e 04 insatisfatórios para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Em 13 dos 14 resultados satisfatórios não houve a detecção de nenhum resíduo agrotóxico, o que corresponde a 72,22% do total. Os resultados insatisfatórios ocorreram em Pinhais (01), Londrina (01) e São José dos Pinhais (2). O gráfico 73 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de abobrinha.

Gráfico 73 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Abobrinha no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



Foram detectados 11 resíduos de agrotóxicos de 07 princípios ativos diferentes, com uma média de 0,61 agrotóxicos/amostra. As 04 amostras insatisfatórias foram devido à presença de Bifentrina, Carbendazin, Clorfenapir e Ditiocarbamatos todos princípios agrotóxicos proibidos de uso em abobrinha. Os princípios agrotóxicos Bifentrina, Carbendazin, Clorfenapir e Tiametoxam são proibidos na União Europeia. O gráfico 74 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de abobrinha.

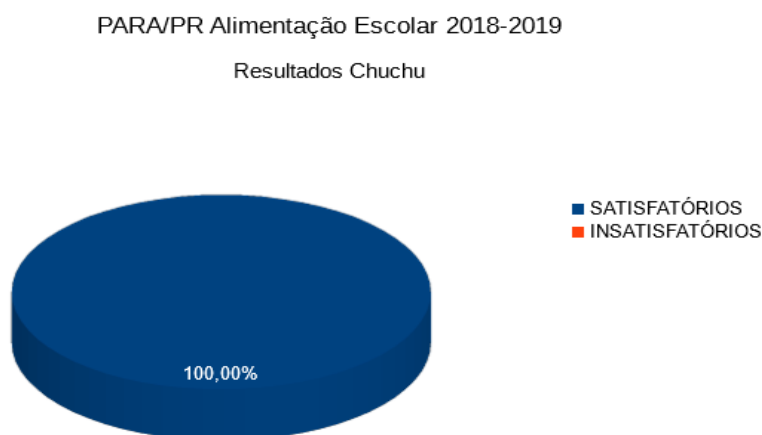
Gráfico 74 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Abobrinha no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



b) Chuchu

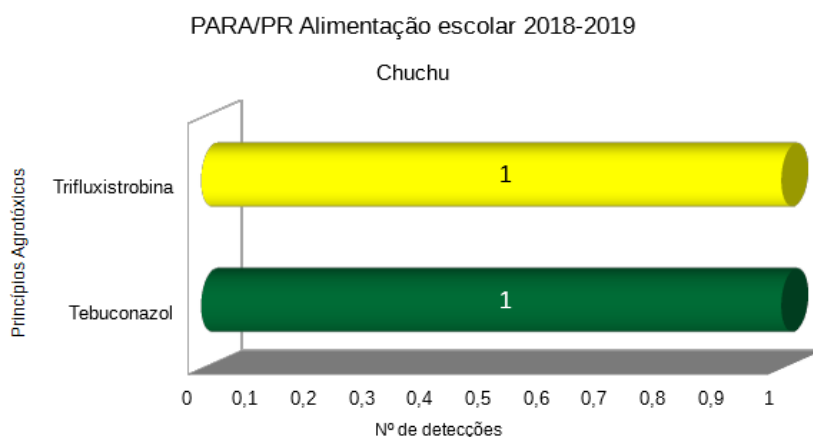
Foi coletada apenas 01 amostra de chuchu e o resultado foi satisfatório para os 287 princípios agrotóxicos analisados. A amostra foi coletada no município de Chopinzinho. O gráfico 75 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de chuchu.

Gráfico 75 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Chuchu PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



Foram detectados 02 resíduos de agrotóxicos, de 02 princípios ativos diferentes, correspondendo a média de 02 agrotóxicos/amostra. O gráfico 76 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de chuchu.

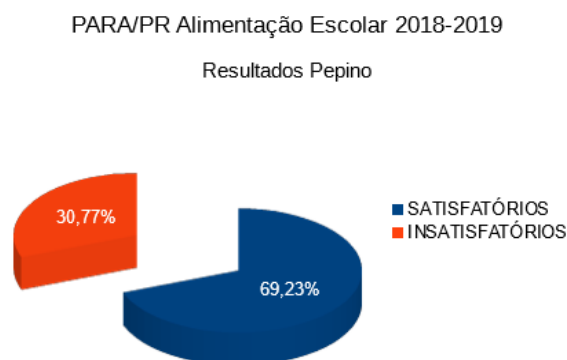
Gráfico 76 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Chuchu no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



c) Pepino

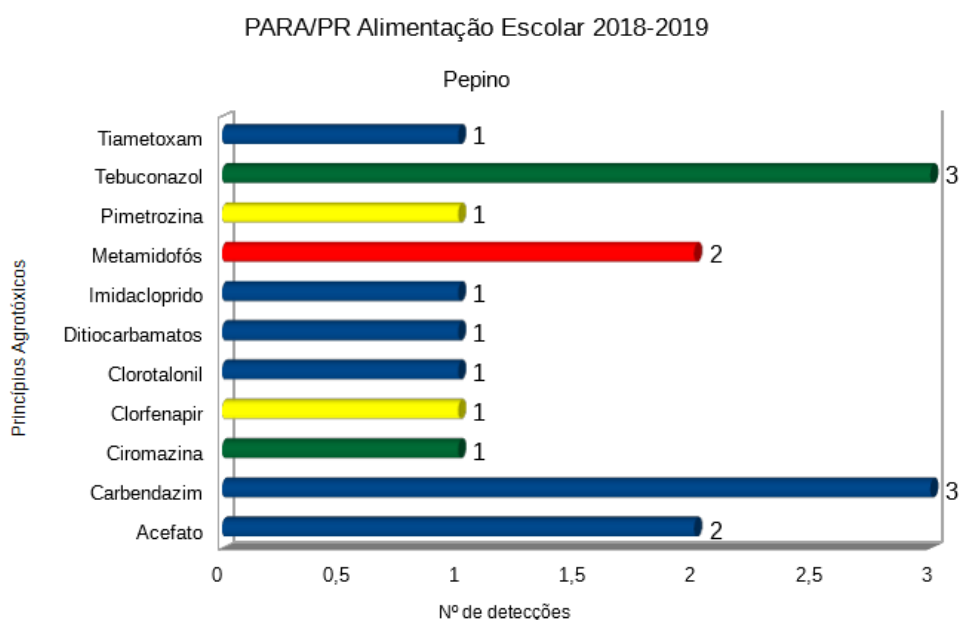
Foram coletadas 13 amostras que tiveram como resultados 09 satisfatórios e 04 insatisfatórios, para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Dos 09 resultados satisfatórios, em 05 amostras não houve a detecção de nenhum resíduo agrotóxico, o que corresponde a 38,46% do total coletado. As 04 amostras insatisfatórias foram coletadas em Araucária (1), Chopinzinho (2) e São José dos Pinhais (1). O gráfico 77 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de pepino.

Gráfico 77 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Pepino PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



Foram detectados 17 resíduos de agrotóxicos em 13 amostras, sendo 11 princípios ativos diferentes, com uma média de 1,31 agrotóxicos/amostra. Nas 04 amostras insatisfatórias foram detectados os princípios ativos Acefato, Clorfenapir e Metamidofós sem registro para uso em Pepino e Clorotalonil em quantidade 405% acima do LMR. Os princípios agrotóxicos Acefato, Carbendazim, Clorfenapir, Clorotalonil, Ciromazina, Metamidofós e Pimetrozina são proibidos na União Europeia. O gráfico 78 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de pepino.

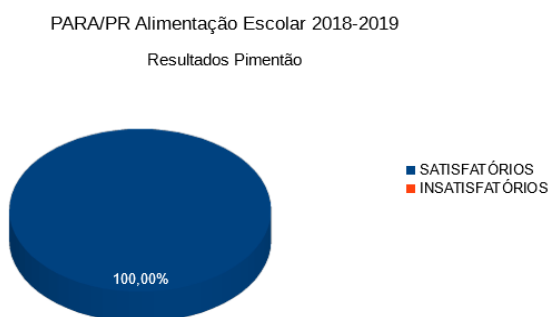
Gráfico 78 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos Pepino PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



d) Pimentão

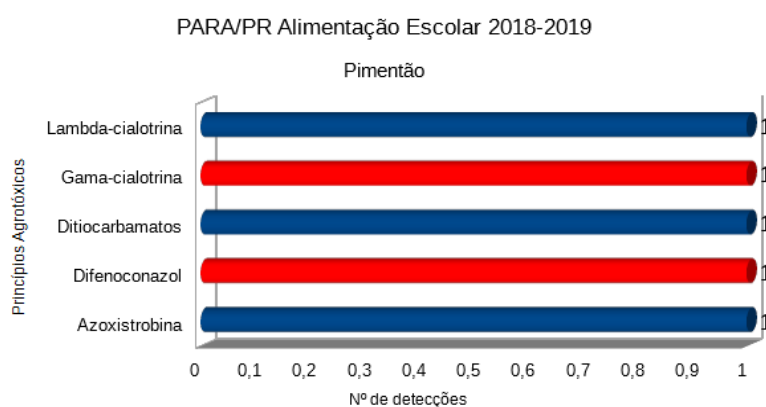
Foi coletada apenas uma amostra de Pimentão, a qual teve resultado satisfatório. Esta amostra foi coletada em Maringá e apresentou resíduos de agrotóxicos. O gráfico 79 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de pimentão.

Gráfico 79 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Pimentão no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



Foram detectados 05 resíduos de agrotóxicos diferentes na amostra, o que representa uma média de 05 agrotóxicos /amostra. O gráfico 80 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de pimentão.

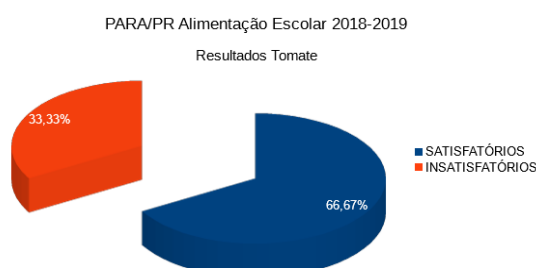
Gráfico 80 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Pimentão no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



e) Tomate

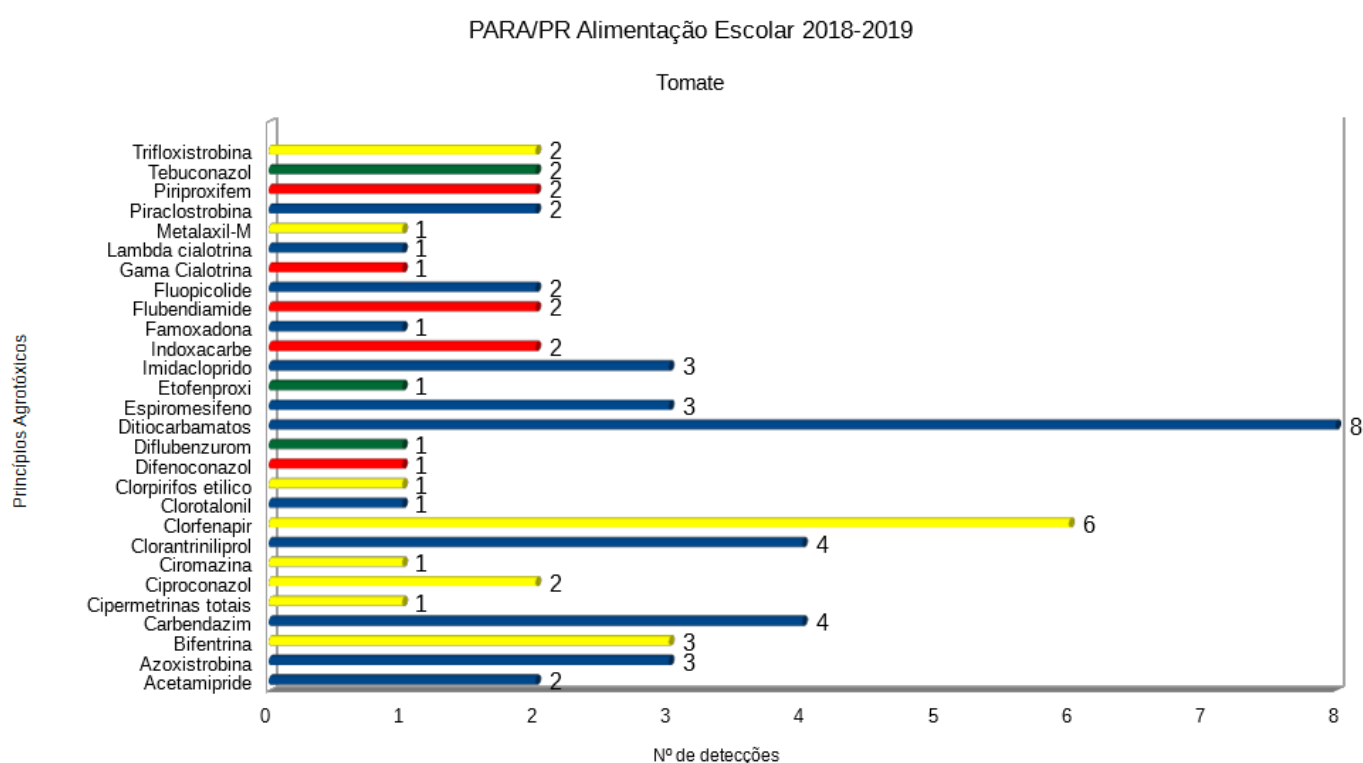
Foram coletadas 12 amostras, sendo 08 satisfatórias e quatro insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados. Todas as amostras satisfatórias continham resíduos de agrotóxicos. As 04 amostras insatisfatórias foram coletadas em Londrina (2), Maringá (1) e Pato Branco (1). O gráfico 81 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de tomate.

Gráfico 81 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Tomate PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



Houve 63 detecções de resíduos de agrotóxicos de 28 princípios ativos diferentes, com a média de 5,25 agrotóxicos/amostra. Nos resultados insatisfatórios foram detectados os princípios Ciproconazol e Clorpirifós Etilico sem registro para uso em tomate e Bifentrina com a quantidade superior 345% do LMR, Clorfenapir com 348% acima do LMR, Espiromesifeno com 249% acima do LMR e Indoxacarbe 124% acima do LMR. Os princípios agrotóxicos Bifentrina, Carbendazim, Ciromazina, Clorfenapir, Clorotalonil e Clorpirifos Etilico são proibidos o uso na União Europeia. O gráfico 82 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de tomate

Gráfico 82 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Tomate no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



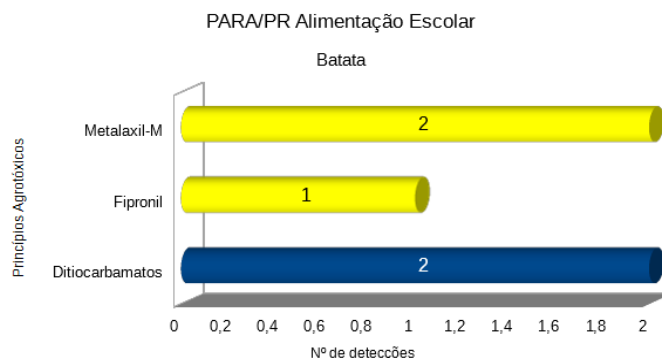
6.3.2.5 Raízes, Tubérculos e Bulbos

No período 2018-2019 foram coletadas 52 amostras deste grupo de alimentos na Alimentação Escolar sendo 06 de batata, 07 de batata-doce, 20 de beterraba, 03 de cebola e 16 de cenoura. Foram pesquisados 287 princípios ativos agrotóxicos conforme o anexo 1.

a) Batata

Foram coletadas 06 amostras e todas tiveram resultados satisfatórios para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Em duas das amostras satisfatórias não foi detectado nenhum resíduo agrotóxico, o que corresponde a 33,33% do total coletado. Foram detectados no total 05 princípios agrotóxicos, com uma média de 0,83 agrotóxico/amostra. O princípio agrotóxico Fipronil tem o uso proibido na União Europeia. O gráfico 83 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de batata.

Gráfico 83 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Batata no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



b) Batata-doce

Foram coletadas 07 amostras e todas tiveram resultados satisfatórios para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Não foi encontrado em nenhuma amostra resíduos de agrotóxicos. O gráfico 84 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de batata-doce.

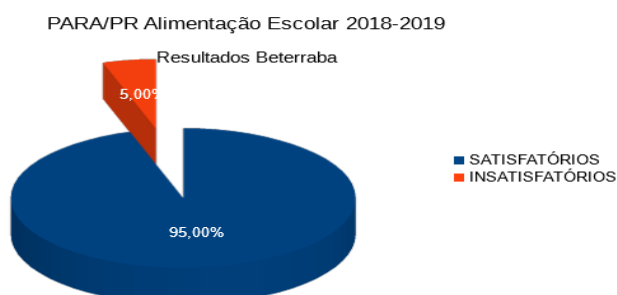
Gráfico 84 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Batata-doce no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



c) Beterraba

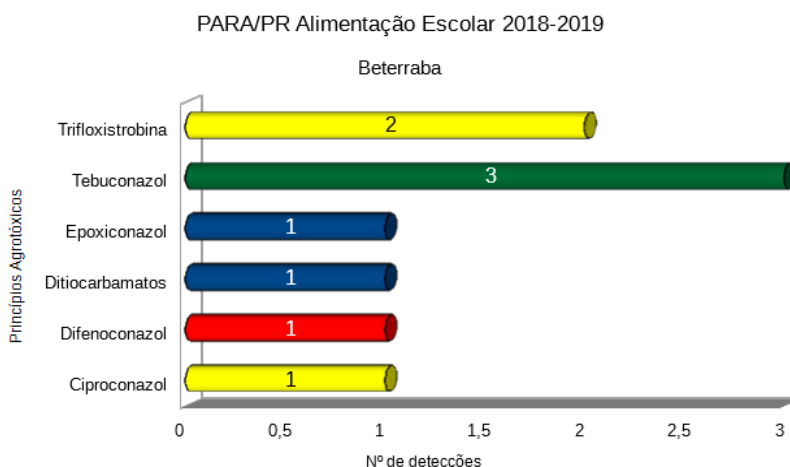
Foram coletadas 20 amostras, das quais 19 tiveram resultado satisfatório e 01 insatisfatório para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Nas amostras com resultados satisfatórios, 15 não apresentaram nenhum resíduo agrotóxico, o que corresponde a 75% do total. A amostra insatisfatória foi coletada no município de Maringá. O gráfico 85 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de beterraba.

Gráfico 85 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Beterraba no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



Foram detectados 09 resíduos de agrotóxicos de 06 princípios ativos diferentes, com a média de 0,45 agrotóxicos/amostra. Na amostra insatisfatória foram detectados os princípios ativos Ciproconazol e Epoxiconazol com o uso proibido para Beterraba. O gráfico 86 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de beterraba.

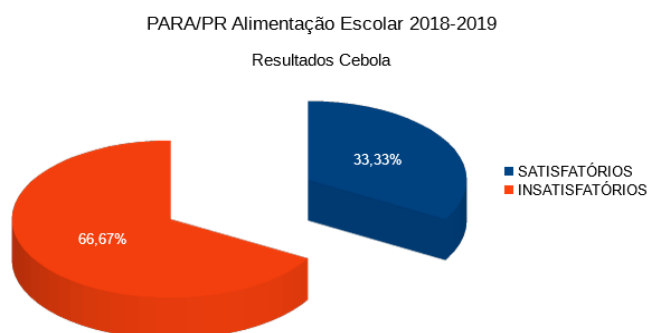
Gráfico 86 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Beterraba no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



d) Cebola

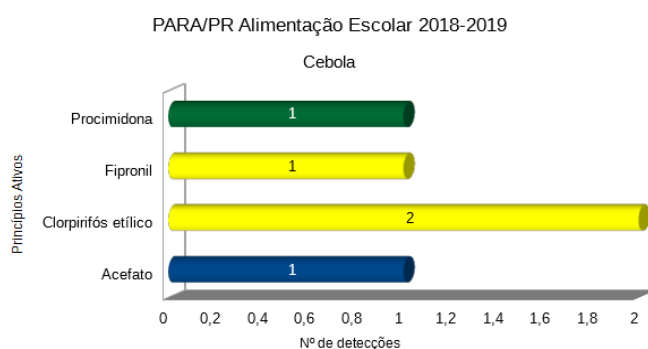
Foram coletadas 03 amostras de cebola e os resultados foram 01 satisfatória e 02 insatisfatórias para os 287 princípios ativos pesquisados. Todas as amostras continham resíduos de agrotóxicos. Os resultados insatisfatórios foram de amostras coletadas no município de Colombo. O gráfico 87 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de cebola.

Gráfico 87 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Cebola PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



Foram detectados 05 resíduos de agrotóxicos, de 04 princípios ativos diferentes, com a média de 1,67 agrotóxicos/amostra. As amostras insatisfatórias foram devido a detecção de resíduos de Acefato, Clorpirifós Etilico e Fipronil com uso não autorizado para a cebola. Os princípios agrotóxicos Acefato, Clorpirifós Etilico, Fipronil e Procimidona tem o uso proibido na União Europeia. O gráfico 88 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de cebola.

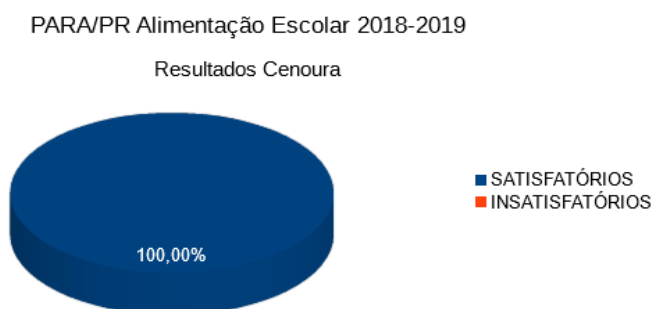
Gráfico 88 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Cebola no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



e) Cenoura

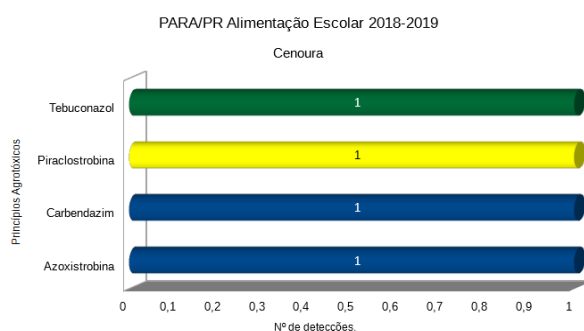
Foram coletadas 16 amostras e todas tiveram resultados satisfatórios para os 287 princípios agrotóxicos pesquisados. Do total de 16 amostras satisfatórias, em 12 não foram detectados resíduos de agrotóxicos, o que corresponde a 75% do total. O gráfico 89 apresenta os percentuais de resultados satisfatórios e insatisfatórios encontrados nas amostras de cenoura.

Gráfico 89 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios para Cenoura no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



Apesar de não existirem amostras insatisfatórias, foram detectados 04 resíduos de agrotóxicos diferentes, com a média de 0,25 agrotóxicos/amostra. O princípio ativo detectado Carbendazim é proibido na União Europeia. O gráfico 90 apresenta os princípios ativos detectados e a frequência encontrada nas amostras de Cenoura.

Gráfico 90 - Distribuição do Número de Detecções de Agrotóxicos em Cenoura no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.



6.4 Resultados por Locais de Coleta e Amostras.

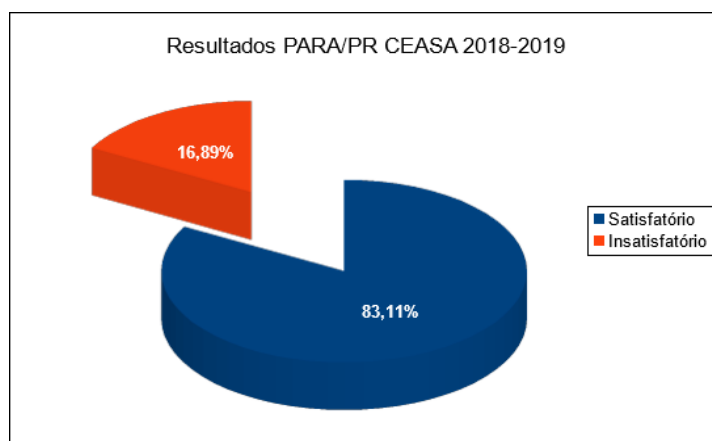
6.4.1 PARA/PR CEASA.

Nas unidades da CEASA foram coletadas 515 amostras, distribuídas da seguinte maneira: Cascavel 83, Curitiba 212, Foz do Iguaçu 52, Londrina 94 e Maringá 74. O Resultado Geral consta no quadro 5 e, em percentuais, no gráfico 91.

Quadro 5 - Resultado Geral com o n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Local de Coleta no PARA/PR CEASA 2018-2019.

Resultado Geral			
Município	Satisfatório	Insatisfatório	Total de Amostras
Cascavel	67	16	83
Curitiba	177	35	212
Foz do Iguaçu	39	13	52
Londrina	76	18	94
Maringá	68	6	74
Total	428	87	515

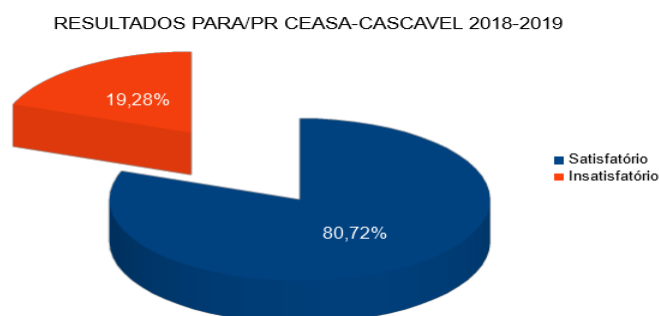
Gráfico 91 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Geral no PARA/PR CEASA 2018-2019.



6.4.1.1 PARA/PR CEASA - Cascavel

Na unidade da CEASA de Cascavel foram coletadas 83 amostras e os resultados foram 67 satisfatórias e 16 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1). No gráfico 92 o resultado é apresentado no formato de percentual.

Gráfico 92 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios em Cascavel no PARA/PR CEASA 2018-2019.



Os alimentos coletados e os resultados obtidos constam no quadro 6.

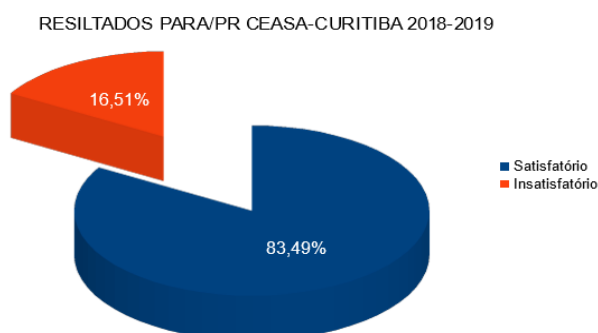
Quadro 6 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Alimento Coletado em Cascavel no PARA/PR CEASA 2018-2019.

Resultados Cascavel			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abacaxi	2	0	2
Abobrinha	4	0	4
Alface	4	0	4
Banana	4	0	4
Batata	4	0	4
Beterraba	0	0	0
Brócolis	3	0	3
Cebola	0	0	0
Cenoura	4	0	4
Chuchu	3	1	4
Couve	0	0	0
Couve-Flor	0	1	1
Farinha de Milho	4	0	4
Farinha de Trigo	4	0	4
Goiaba	3	1	4
Laranja	4	0	4
Limão	4	0	4
Maçã	0	0	0
Mamão	3	1	4
Manga	4	0	4
Melão	2	0	2
Morango	1	3	4
Pepino	1	3	4
Pimentão	1	3	4
Repolho	3	0	3
Tomate	1	3	4
Uva	4	0	4
	67	16	83

6.4.1.2 PARA/PR CEASA - Curitiba

Na unidade da CEASA de Curitiba foram coletadas 212 amostras e os resultados foram 177 amostras satisfatórias e 35 insatisfatórias de acordo com os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1). A apresentação do resultado em percentuais consta no gráfico 93.

Gráfico 93 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios em Curitiba no PARA/PR CEASA 2018-2019.



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

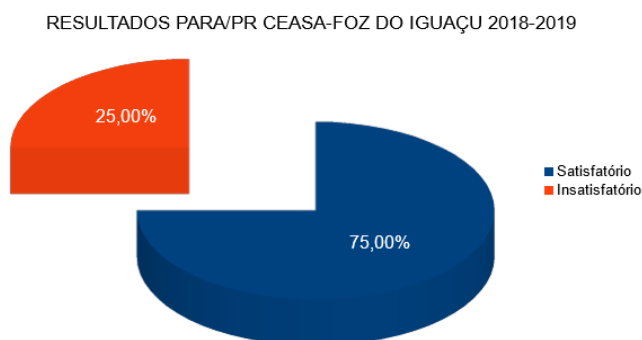
Quadro 7 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Alimento Coletado em Curitiba no PARA/PR CEASA 2018-2019

Resultados Curitiba			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abacaxi	6	1	7
Abobrinha	7	1	8
Alface	6	2	8
Banana	8	0	8
Batata	5	3	8
Beterraba	3	5	8
Brócolis	7	1	8
Cebola	8	0	8
Cenoura	8	1	9
Chuchu	8	0	8
Couve	3	5	8
Couve-Flor	6	1	7
Farinha de Milho	9	0	9
Farinha de Trigo	7	0	7
Goiaba	5	3	8
Laranja	8	0	8
Limão	8	0	8
Maçã	8	0	8
Mamão	7	1	8
Manga	8	0	8
Melão	9	0	9
Morango	2	2	4
Pepino	7	1	8
Pimentão	2	6	8
Repolho	7	1	8
Tomate	8	0	8
Uva	7	1	8
	177	35	212

6.4.1.3 PARA/PR CEASA – Foz do Iguaçu

Na unidade da CEASA de Foz do Iguaçu foram coletadas 52 amostras e os resultados foram 39 satisfatórios e 13 insatisfatórios para os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1). A apresentação dos resultados em percentuais consta no gráfico 94.

Gráfico 94 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios em Foz do Iguaçu no PARA/PR CEASA 2018-2019



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

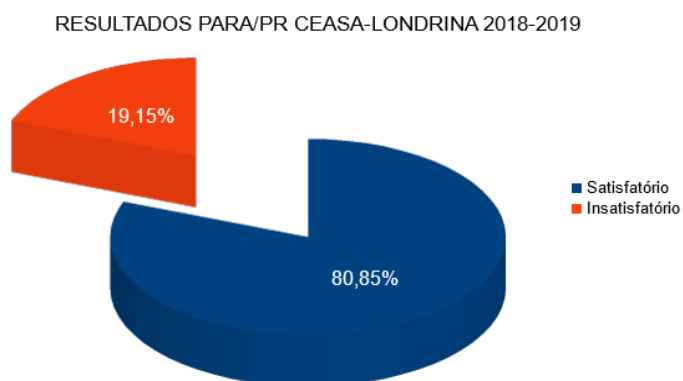
Quadro 8 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Alimento Coletado em Foz do Iguaçu no PARA/PR CEASA 2018-2019

Resultados Foz do Iguaçu			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abacaxi	1	1	2
Abobrinha	0	2	2
Alface	2	0	2
Banana	2	0	2
Batata	2	0	2
Beterraba	1	1	2
Brócolis	1	1	2
Cebola	2	0	2
Cenoura	1	1	2
Chuchu	2	0	2
Couve	0	1	1
Couve-Flor	1	0	1
Farinha de Milho	2	0	2
Farinha de Trigo	2	0	2
Goiaba	1	1	2
Laranja	2	0	2
Limão	2	0	2
Maçã	2	0	2
Mamão	1	1	2
Manga	1	1	2
Melão	2	0	2
Morango	1	1	2
Pepino	2	0	2
Pimentão	1	1	2
Repolho	2	0	2
Tomate	2	0	2
Uva	1	1	2
	39	13	52

6.4.1.4 PARA/PR CEASA – Londrina

Na unidade da CEASA de Londrina foram coletadas 94 amostras e os resultados foram, 76 satisfatórios e 18 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1). Os resultados em percentuais estão apresentados no gráfico 95.

Gráfico 95 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios em Londrina no PARA/PR CEASA 2018-2019



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

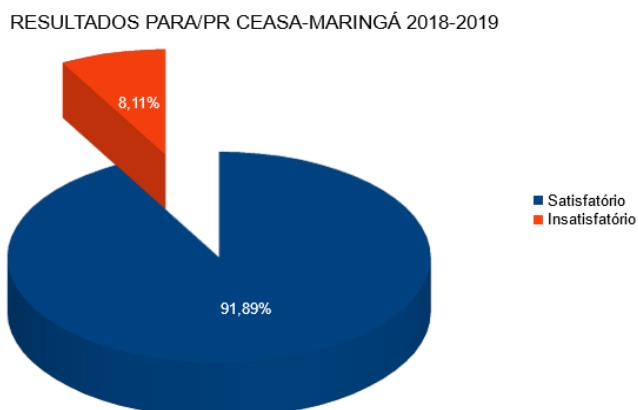
Quadro 9 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Alimento Coletado em Londrina no PARA/PR CEASA 2018-2019

Alimento	Resultados Londrina		
	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abacaxi	2	1	3
Abobrinha	2	0	2
Alface	3	1	4
Banana	4	0	4
Batata	4	0	4
Beterraba	2	1	3
Brócolis	4	0	4
Cebola	2	1	3
Cenoura	4	0	4
Chuchu	3	1	4
Couve	1	2	3
Couve-Flor	2	2	4
Farinha de Milho	4	0	4
Farinha de Trigo	0	0	0
Goiaba	4	0	4
Laranja	4	0	4
Limão	4	0	4
Maçã	3	0	3
Mamão	4	0	4
Manga	2	0	2
Melão	3	0	3
Morango	2	2	4
Pepino	3	1	4
Pimentão	1	3	4
Repolho	4	0	4
Tomate	3	1	4
Uva	2	2	4
	76	18	94

6.4.1.5 PARA/PR CEASA – Maringá

Na unidade da CEASA de Maringá foram coletadas 74 amostras e os resultados foram 68 satisfatórios e 04 insatisfatórios para os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1). Os resultados em percentuais estão apresentados no gráfico 96.

Gráfico 96 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Maringá no PARA/PR CEASA 2018-2019



Os alimentos coletados e os resultados obtidos constam no quadro 10.
Quadro 10 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Alimento Coletado em Maringá PARA/PR CEASA 2018-2019

Resultados Maringá			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abacaxi	2	1	3
Abobrinha	3	1	4
Alface	0	0	0
Banana	2	0	2
Batata	3	1	4
Beterraba	4	0	4
Brócolis	1	0	1
Cebola	4	0	4
Cenoura	3	1	4
Chuchu	1	0	1
Couve	0	0	0
Couve-Flor	1	0	1
Farinha de Milho	6	0	6
Farinha de Trigo	3	0	3
Goiaba	0	0	0
Laranja	4	0	4
Limão	3	0	3
Maçã	4	0	4
Mamão	3	0	3
Manga	3	1	4
Melão	3	0	3
Morango	0	0	0
Pepino	3	0	3
Pimentão	1	1	2
Repolho	4	0	4
Tomate	3	0	3
Uva	4	0	4
	68	6	74

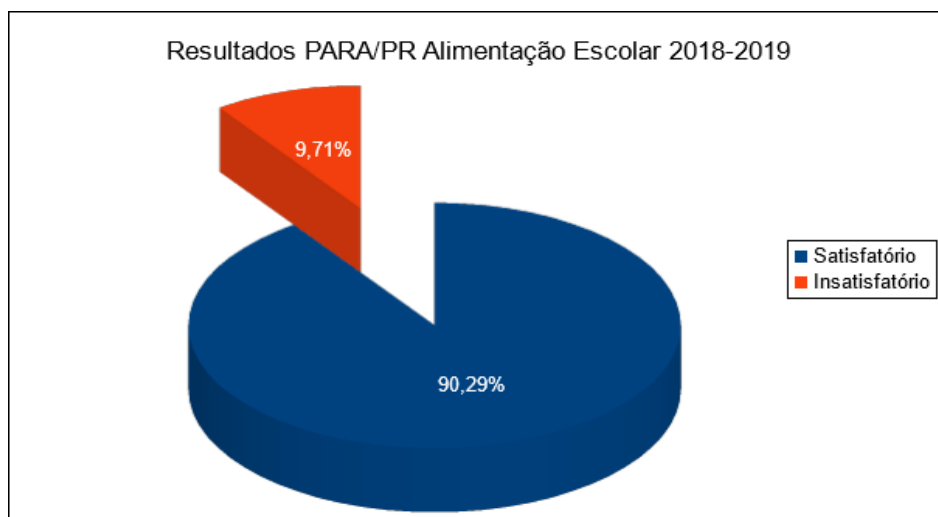
6.4.2 PARA/PR Alimentação Escolar

Na Alimentação Escolar foram realizadas coletas em 12 municípios, nas suas maiores Escolas Estaduais. Os alimentos coletados são entregues por Associações e Grupos de agricultores familiares locais ou de municípios próximos, que participam da chamada pública da Secretaria Estadual da Educação. Foram coletadas 206 amostras e os resultados foram 187 amostras satisfatórias e 20 insatisfatórias para os princípios agrotóxicos pesquisados (Anexo 1), conforme o apresentado no quadro 11 e, em percentuais, no gráfico 97.

Quadro 11 - Resultado Geral com o n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias por Local de Coleta do PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

RESULTADOS ALIMENTAÇÃO ESCOLAR			
Município	Satisfatório	Insatisfatório	Total de Amostras
ARAUCÁRIA	15	3	18
CASCADEL	7	1	8
CHOPINZINHO	28	3	31
COLOMBO	27	2	29
CURITIBA	22	0	22
FOZ DO IGUAÇU	9	1	10
LONDRINA	7	3	10
MARINGÁ	10	2	12
PATO BRANCO	22	1	23
PINHAIS	17	1	18
PONTA GROSSA	4	0	4
SJP	18	3	21
TOTAL	186	20	206

Gráfico 97 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios Geral do PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



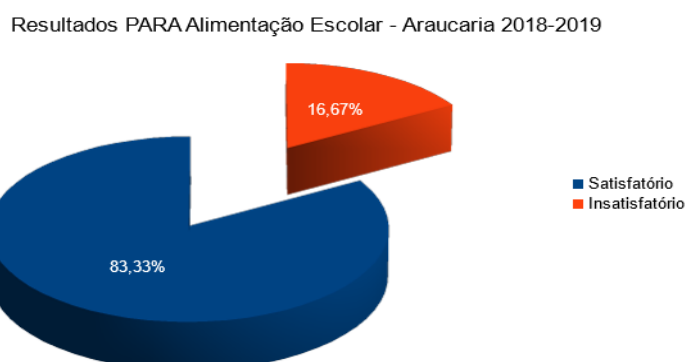
6.4.2.1 PARA/PR Alimentação Escolar - Araucária

Foram coletadas 18 amostras nas Escolas Estaduais, Colégio Estadual Professor Julio Szymanski e Colégio Estadual Professora Helena Wysocki. Os resultados foram 15 amostras satisfatórias e 03 insatisfatórias, conforme o quadro 12 e, em percentuais, no gráfico 98.

Quadro 12 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Araucária no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados Araucária			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	1	1	2
Batata	2	0	2
Beterraba	2	0	2
Brócolis	1	1	2
Cenoura	2	0	2
Couve-Flor	2	0	2
Pepino	1	1	2
Repolho	2	0	2
Total	15	3	18

Gráfico 98 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Araucária no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



6.4.2.2 PARA/PR Alimentação Escolar- Cascavel

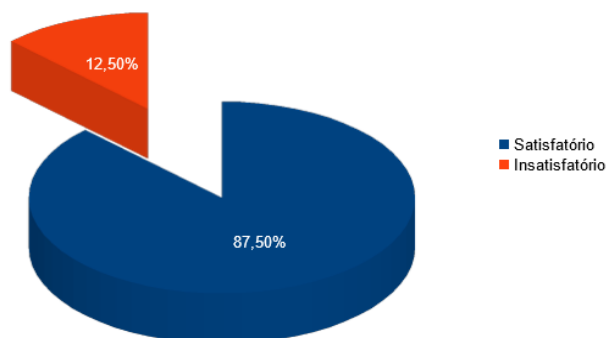
Foram coletadas 8 amostras nas Escolas Estaduais, Centro Estadual de Educação Pedro Boaretto, Colégio Padre Carmelo Perrone, Colégio Estadual Ieda Baggio Mayer, Colégio Estadual Angelo Baggio Orsi e Colégio Estadual Santos Dumont. Os resultados foram 07 amostras satisfatórias e 01 insatisfatória, conforme o quadro 13 e, em percentuais, no gráfico 99.

Quadro 13 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Cascavel no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados Cascavel			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	1	0	1
Alface	2	0	2
Banana	2	0	2
Beterraba	1	0	1
Couve	1	0	1
Rúcula	0	1	1
Total	7	1	8

Gráfico 99 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Cascavel no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados PARA/PR Alimentação Escolar Cascavel 2018-2019



6.4.2.3 PARA/PR Alimentação Escolar - Chopinzinho

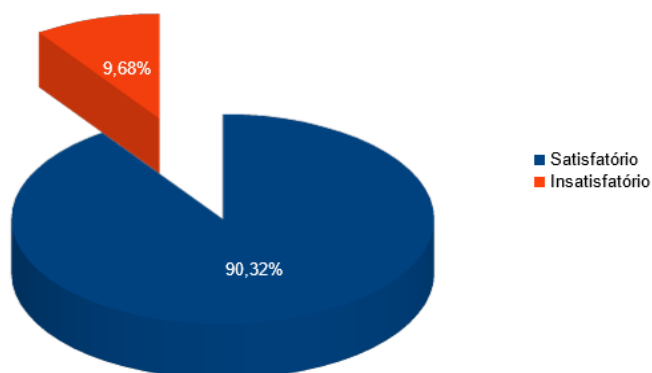
Foram coletadas 31 amostras nas escolas estaduais, Colégio Estadual Nova Visão e Colégio Estadual José Armin Matte. Os resultados foram 28 satisfatórios e 03 insatisfatórios, conforme demonstra o quadro 14 e, em percentuais, o gráfico 100.

Quadro 14 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Chopinzinho no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.

Resultados Chopinzinho			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	2	0	2
Banana	2	0	2
Batata	2	0	2
Beterraba	3	0	3
Brócolis	1	1	2
Cebolinha	2	0	2
Cenoura	1	0	1
Chuchu	1	0	1
Couve-Flor	2	0	2
Laranja	4	0	4
Pepino	0	2	2
Repolho	2	0	2
Tangerina	2	0	2
Tomate	2	0	2
Total	28	3	31

Gráfico 100 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Chopinzinho no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados do PARA/PR Alimentação Escolar -Chopinzinho-2018.2019



6.4.2.4 PARA/PR Alimentação Escolar - Colombo

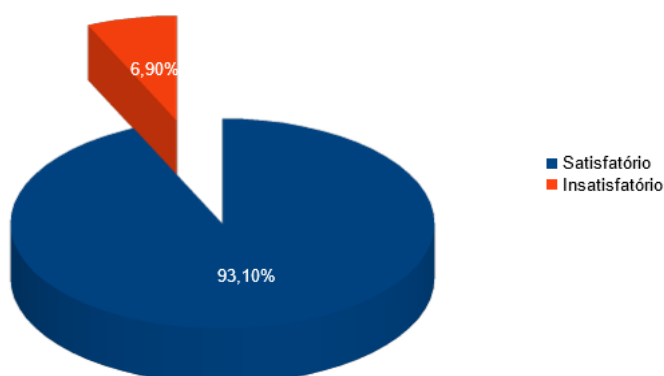
Foram coletadas 29 amostras no Colégio Estadual Pres. Abraham Lincoln. Os resultados foram 27 amostras satisfatórias e 02 insatisfatórias, conforme é apresentado no quadro 15 e, em percentuais, no gráfico 101.

Quadro 15 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Colombo no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.

Resultados Colombo			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	2	0	2
Banana	2	0	2
Batata Doce	2	0	2
Beterraba	2	0	2
Brócolis	2	0	2
Cebola	0	2	2
Cenoura	2	0	2
Couve-Flor	2	0	2
Laranja	2	0	2
Maçã	2	0	2
Pepino	1	0	1
Repolho	2	0	2
Tangerina	2	0	2
Tomate	2	0	2
Total	27	2	29

Gráfico 101 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Colombo no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados PARA/PR Alimentação Escolar -Colombo 2018-2019



6.4.2.5 PARA/PR Alimentação Escolar - Curitiba

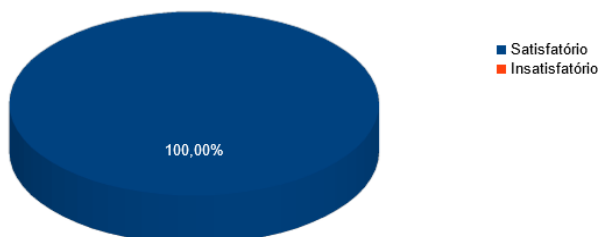
Foram coletadas 22 amostras entre as escolas estaduais Colégio Estadual do Paraná, Colégio Estadual Pedro Macedo e Colégio Estadual Santa Candida. O resultado apresentou 22 amostras satisfatórias. No quadro 16 são apresentados todos os resultados das coletas e no gráfico 102 é apresentado o resultado em percentual.

Quadro 16 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Curitiba no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.

Resultados Curitiba			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	2	0	2
Banana	2	0	2
Batata	1	0	1
Batata Doce	1	0	1
Beterraba	2	0	2
Brócolis	2	0	2
Cenoura	2	0	2
Laranja	3	0	3
Pepino	1	0	1
Repolho	2	0	2
Tangerina	2	0	2
Total	22	0	22

Gráfico 102 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Curitiba no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.

Resultados PARA/PR Alimentação Escolar - Curitiba 2018-2019



6.4.2.6 PARA/PR Alimentação Escolar - Foz do Iguaçu

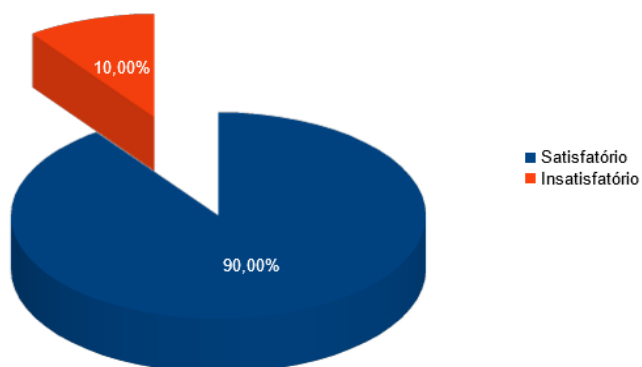
Foram coletadas 10 amostras na sede da COAFASO-Cooperativa da Agricultura Familiar do Oeste do Paraná, que realiza a entrega para as maiores escolas estaduais de Foz do Iguaçu. Os resultados foram 09 amostras satisfatórias e 01 insatisfatória, conforme o quadro 17 e, em percentuais, no gráfico 103.

Quadro 17 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Foz do Iguaçu no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.

Resultados Foz do Iguaçu			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	1	0	1
Alface	1	0	1
Banana	1	0	1
Beterraba	1	0	1
Brócolis	0	1	1
Cebola	1	0	1
Cenoura	1	0	1
Laranja	1	0	1
Repolho	1	0	1
Tomate	1	0	1
Total	9	1	10

Gráfico 103 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Foz do Iguaçu no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados PARA/PR Alimentação Escolar - Foz do Iguaçu 2018-2019



6.4.2.7 PARA/PR Alimentação Escolar - Londrina

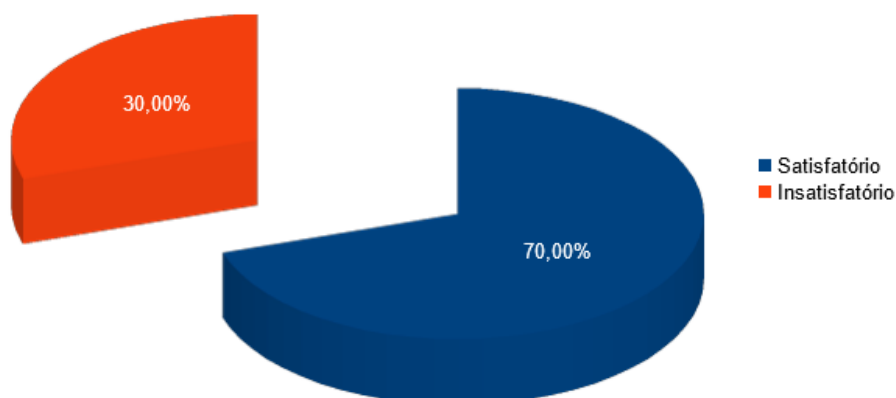
Foram coletadas 10 amostras nas escolas estaduais, Colégio Estadual Vicente Rijo, Instituto Estadual de Educação de Londrina e Colégio Estadual Marcelino Champagnat. Os resultados foram 07 amostras satisfatórias e 03 insatisfatórias, conforme o quadro n.º 18 e em percentuais apresentados no gráfico 104.

Quadro 18 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Londrina no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.

Resultados Londrina			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	0	1	1
Banana	2	0	2
Batata Doce	2	0	2
Beterraba	1	0	1
Laranja	2	0	2
Tomate	0	2	2
Total	7	3	10

Gráfico 104 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Londrina no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados PARA/PR Alimentação Escolar - Londrina 2018-2019



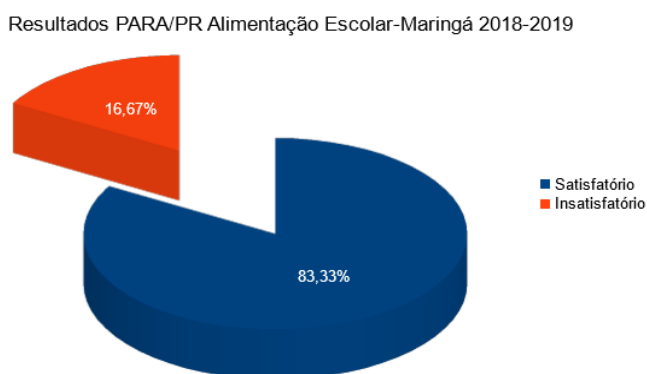
6.4.2.8 PARA/PR Alimentação Escolar - Maringá

Foram coletadas 12 amostras entre as escolas estaduais Colégio Estadual Gastão Vidigal, Instituto Estadual de Educação de Maringá e Colégio Estadual Branca da Mota Fernandes. Os resultados foram 10 amostras satisfatórias e 02 insatisfatórias, de acordo com o quadro 19 e, em percentual, no gráfico 105.

Quadro 19 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Maringá no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019.

Resultados Maringá			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	1	0	1
Banana	2	0	2
Beterraba	0	1	1
Cenoura	2	0	2
Couve-Flor	1	0	1
Pepino	2	0	2
Pimentão	1	0	1
Tomate	1	1	2
Total	10	2	12

Gráfico 105 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Maringá no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019



6.4.2.9 PARA/PR Alimentação Escolar- Pato Branco

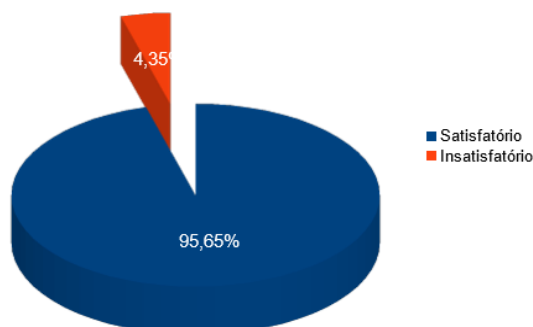
Foram coletadas 23 amostras no Colégio Estadual Pato Branco. Os resultados foram 22 amostras satisfatórias e 01 insatisfatória, conforme apresentado no quadro 20 e, em percentuais, no gráfico 106.

Quadro 20 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Pato Branco no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados Pato Branco			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	2	0	2
Alface	2	0	2
Batata Doce	2	0	2
Beterraba	2	0	2
Brócolis	2	0	2
Cenoura	2	0	2
Couve-Flor	1	0	1
Laranja	2	0	3
Pepino	2	0	2
Repolho	2	0	2
Tangerina	2	0	1
Tomate	1	1	2
Total	22	1	23

Gráfico 106 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Pato Branco no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados PARA/PR Alimentação Escolar - Pato Branco 2018-2019



6.4.2.10 PARA/PR Alimentação Escolar - Pinhais

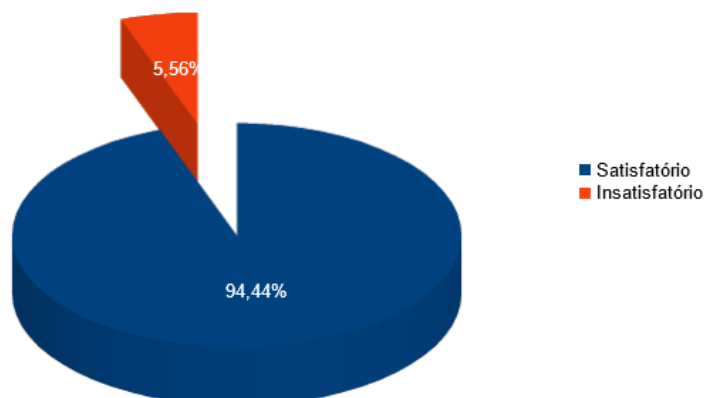
Foram coletadas 18 amostras no Colégio Estadual Arnaldo Busatto. Os resultados foram 17 amostras satisfatórias e 01 insatisfatória, conforme o quadro 21 e, em percentual, no gráfico 107.

Quadro 21 - Resultado n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Pinhais no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados Pinhais			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	1	1	2
Alface	2	0	2
Banana	2	0	2
Beterraba	2	0	2
Brócolis	2	0	2
Cenoura	1	0	1
Couve-flor	1	0	1
Laranja	2	0	2
Pepino	1	0	1
Repolho	2	0	2
Tangerina	1	0	1
Total	17	1	18

Gráfico 107 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Pinhais no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados PARA/PR Alimentação Escolar - Pinhais 2018-2019



6.4.2.11 PARA/PR Alimentação Escolar - Ponta Grossa

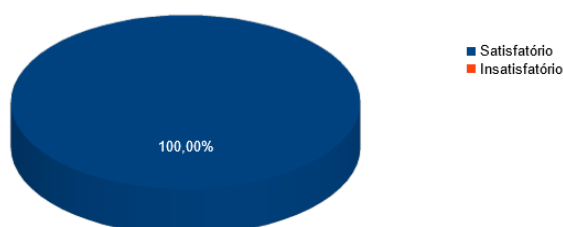
Foram coletadas 18 amostras no Colégio Estadual Regente Feijó. Os resultados foram 04 amostras satisfatórias conforme apresentado no quadro 22 e, em percentuais, no gráfico 108.

Quadro 22 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em Ponta Grossa no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados Ponto Grossa			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Beterraba	1	0	1
Cenoura	1	0	1
Couve-Flor	1	0	1
Repolho	1	0	1
Total	4	0	4

Gráfico 108 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios de Ponta Grossa no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados PARA/PR Alimentação Escolar -Ponta Grossa 2018-2019



6.4.2.12 PARA/PR Alimentação Escolar - São José dos Pinhais

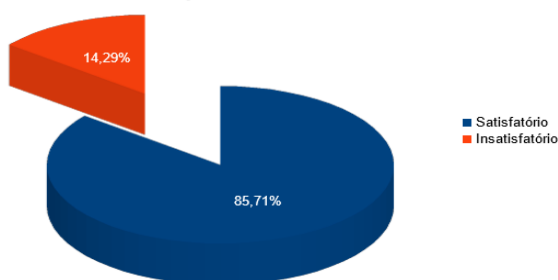
Foram coletadas 21 amostras entre as escolas estaduais Colégio Estadual Guatupê, Colégio Estadual São Cristovão e o Colégio Estadual Costa Viana. Os resultados foram 18 amostras satisfatórias e 03 insatisfatórias, conforme o quadro 23 e, em percentual, no gráfico 109.

Quadro 23 - Resultado do n.º de Amostras Satisfatórias e Insatisfatórias Coletadas em São José dos Pinhais no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados SJP			
Alimento	Satisfatório	Insatisfatório	Total
Abobrinha	0	2	2
Alface	2	0	2
Banana	2	0	3
Batata	1	0	1
Beterraba	2	0	2
Brócolis	2	0	2
Cenoura	2	0	2
Maçã	1	0	1
Pepino	1	1	2
Repolho	2	0	2
Tangerina	2	0	2
Tomate	1	0	1
Total	18	3	21

Gráfico 109 - Percentual de Resultados Satisfatórios e Insatisfatórios em São José dos Pinhais no PARA/PR Alimentação Escolar 2018-2019

Resultados do PARA/PR Alimentação Escolar - São José dos Pinhais 2018-2019



Os resultados encontrados no PARA/PR 2018-2019 apresentam algumas características que devem ser destacadas. No PARA/PR CEASA em 73,20% das amostras analisadas foram detectados resíduos de agrotóxicos, enquanto na modalidade Alimentação Escolar isto ocorreu em 32,04% das amostras analisadas. Esta diferença também aparece com relação ao número de detecções médias por amostra analisada. Na modalidade CEASA foram 2,41 agrotóxicos/amostra analisada enquanto na modalidade Alimentação Escolar foi 1,00 agrotóxico/amostra analisada, uma diferença de 141%.

Possivelmente essa diferença ocorre pelo fato de que as compras do Programa Estadual da Alimentação Escolar, buscam introduzir alimentos orgânicos, conforme determina a Lei Estadual 16.751/10, que são distribuídos para algumas escolas estaduais de Cascavel, Colombo, Curitiba e Pinhais. O quadro 24, apresenta um comparativo com o número de princípios ativos detectados, o número total de detecções, o número de amostras coletadas e a média de detecções por amostra. Ao se comparar os números nestes 03 anos é possível perceber que no período 2018-2019 houve um aumento em todos os indicadores.

Quadro 24 – Comparativo do Número de Princípios Ativos Detectados, Número de Detecções nas Amostras, Número de Amostras, Média de Detecções por Amostra no Período de 2016 a 2019 PARA/PR CEASA.

Detecções PARA/PR CEASA				
Ano	Nº Princípios	Nº Detecções	Nº de amostra	detecções/amostra
2016	60	798	334	2,39
2017	60	1096	468	2,34
2018-2019	80	1241	515	2,41

Fonte: SESA/DAV/CVIS/DVVSA 2020.

Na modalidade CEASA, o percentual médio de amostras insatisfatórias foi de 16,89%, mas ao se comparar com o número de amostras insatisfatórias por unidade da CEASA/PR, somente a CEASA de Maringá tem um valor abaixo desta média, com 8,11% de amostras insatisfatórias. Nas outras unidades este valor está igual ou superior a média: em Curitiba 16,51%, Londrina 19,15%, Cascavel 19,28% e Foz do Iguaçu 25% de amostras insatisfatórias. Na modalidade CEASA, os alimentos pimentão (70%), couve (66,67%), morango (57,14%), beterraba (41,18%), couve-flor (28,57%), goiaba (27,78%), pepino (23,81%), abacaxi (23,53%), abobrinha (20%) e tomate (19,05%) apresentaram o maior percentual de insatisfatoriedade.

Na modalidade Alimentação Escolar, os alimentos rúcula (100%), cebola (66,67%), tomate (33,33%), pepino (30,77%), abobrinha (22,225%), brócolis (20%), alface (5,88%) e beterraba (5,00%) são os que apresentaram maior percentual das irregularidades.

O quadro 25 apresenta um comparativo dos anos de 2016 a 2019, da média do total de amostras insatisfatórias por unidade da CEASA. Houve decréscimo do número de amostras insatisfatórias em Maringá com redução de 55%, Londrina com 33% e Curitiba 22%; em Foz do Iguaçu e Cascavel sem grandes variações.

Quadro 25 – Comparativo do Percentual de Amostras Insatisfatórias das Unidades da CEASA de

% de Amostras Insatisfatórias PARA/PR CEASA					
Ano	Cascavel	Curitiba	Foz do Iguaçu	Londrina	Maringá
2016	19,00	22,00	16,00	27,00	18,00
2017	21,00	20,00	26,00	17,00	9,00
2018-2019	19,28	16,51	25,00	19,15	8,11

2016-2019 no PARA/PR CEASA.

Fonte: SESA/DAV/CVIS/DVVSA 2020

Muitos dos resultados insatisfatórios encontrados são de agricultores paranaenses. O município de São José dos Pinhais conta com 09 resultados em alface (2), beterraba (1), couve (3), couve-flor(1) e morango(2), Colombo 02 em alface e pimentão, Mandirituba 02 em beterraba(1), pimentão(1), cenoura(1), Araucária 02 em couve, Jaboti 02 em morango e São Jerônimo da Serra 02 em pimentão e pepino. Os municípios de Quitandinha 01 em batata e brócolis, Santa Teresa do Oeste 01 em morango, Marilândia do Sul 01 em cenoura, Tamarana 01 em couve-flor, Cambé 01 em chuchu, Reserva 01 em pimentão, Nova Santa Bárbara 01 em beterraba, Faxinal 01 em tomate, Fazenda Rio Grande 01 em repolho, Vitorino 01 em tomate, Carlópolis 01 em goiaba(2) e pimentão(1) e Almirante Tamandaré 01 em pimentão. No total foram 31 resultados insatisfatórios distribuídos nas áreas administrativas da 2ª RS Metropolitana são 18, 7ªRS Pato Branco 01, 10ª RS de Cascavel 01, 16ª RS Apucarana 01, 17ª RS de Londrina 02, 18ª RS 03 resultados, 19ª RS Jacarézinho 03, 21ª RS de Telemaco Borba 01 e 22ª RS Ivaiporã 01. O mapa n.º 03 apresenta os resultados insatisfatórios.

Figura 2. Mapa dos Municípios com Propriedades que Apresentaram Resultados Insatisfatórios.



7. Informações Gerais dos Efeitos à Saúde Humana e Ecotoxicidade dos 10 Princípios Ativos de Agrotóxicos mais Detectados nas Amostras do PARA/PR 2018-2019

7.1 DITIOCARBAMATOS

Os ditiocarbamatos não se tratam de um princípio de agrotóxico e sim de um grupo químico que engloba vários princípios de agrotóxicos. Estes podem ser divididos em dois grupos: 1) dimetilditiocarbamato e 2) etilenobisditiocarbamato (EBDC), dependendo do cátion metálico presente na substância química (COSTA, 2010). Sua ação é para controle de fungos nas culturas agrícolas e de forma geral sua classificação toxicológica é 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, inclusive; 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, inclusive; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 100 mg/kg e até 1.000 mg/kg, inclusive; 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 (PORTARIA n.º 03 MS/SVS, DE 16 DE JANEIRO DE 1992).

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 acetaldéido 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).

7.2 CARBENDAZIN

Substância química pertencente ao grupo dos Benzimidazóis, usada para controle de fungos nas culturas agrícolas. Sua classificação toxicológica é 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, inclusive; 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, inclusive; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 100 mg/kg e até 1.000 mg/kg, inclusive; 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 (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).

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, 2020).

Estudos em Animais: Estudos anteriores indicam que o Carbendazim pode interferir na mitose e, portanto, pode atrapalhar ou inibir a função do microtúbulo, resultando em apoptose (HSDB-CARBENDAZIM, 2020). 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 (HSDB-CARBENDAZIM, 2020). 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, 2018). É proibido o uso na União Europeia desde 2011 (EFSA, 2020).

7.3 TEBUCONAZOL

É uma substância do Grupo químico dos Triazois e usada para controle de fungos nas culturas agrícolas, normalmente sua classe toxicológica é IV 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 não apresentam de modo algum, opacidade na córnea e aquelas que apresentam irritação leve, reversível dentro de 24 (vinte e quatro) horas, nas mucosas oculares dos animais testados; as formulações que provocam irritação leve ou um escore inferior a 3 (três), segundo o método de Draize e Cols, na pele dos animais testados; 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).

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 hemossiderose. 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, 2018)

7.4 IMIDACLOPRIDO

Substância do Grupo químico dos Neonicotinóides é usado para controle de insetos e sua classificação toxicológica é 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, inclusive; 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, inclusive; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 100 mg/kg e até 1.000 mg/kg, inclusive; 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 (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).

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, 2020).

Estudos de Ecotoxicidade: O efeito da 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 hiper-responsividade 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, 2020).

7.5 DIFENOCONAZOL

Substância do grupo químico dos Triazois, usada para controle de fungos nas culturas agrícolas e com classificação toxicológica 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).

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, 2020).

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, 2020).

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, 2020). 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, 2018).

7.6 BIFENTRINA

Substância pertencente ao grupo químico dos Piretróides, e com ação Inseticida, formicida e acaricida nas culturas agrícolas, com a classificação toxicológica de produtos agrotóxicos 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).

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, 2020).

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, 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, 2018). O seu uso é proibido na União Europeia desde 2012 (EFSA 2020).

7.7 AZOXISTROBINA

Substância do Grupo químico das Estrobilurinas que fazem controle de fungos nas culturas agrícolas. Sua classificação toxicológica é 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, inclusive; 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, inclusive; as formulações sólidas que apresentam DL 50 dérmica, para ratos, superior a 100 mg/kg e até 1.000 mg/kg, inclusive; 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 (PORTARIA n.º 03 MS/SVS, DE 16 DE JANEIRO DE 1992). Sua Ingestão Diária Aceitável (IDA) é de 0,02 mg/kg p.c. (ANVISA, 2020).

Sintomas e sinais clínicos: Os dados de laboratório disponíveis indicam que os sinais de intoxicação para Azoxistrobina, são inespecíficos e transitórios. As exposições ocupacionais ocorrerão provavelmente pelas vias dérmicas e/ou por inalação. A toxicidade aguda reportada é referente ao ingrediente químico puro e pode não refletir a toxicidade de produtos formulados. Exposição por Contato cutâneo-mucoso: em coelhos, produtos do grupo das Estrobilurinas causaram moderadas irritações oculares e dérmicas. Exposição por Ingestão: em estudos com animais expostos a fungicidas do grupo das estrobilurinas foram observados incremento no peso do fígado, hipertrofia hepática, alterações histopatológicas e lesões no fígado. Em exposições severas podem ocorrer diarreias, vômitos, insuficiência renal, enfraquecimento da consciência e dificuldade respiratória. Exposição por Inalação: exposição à poeira do produto pode ocasionar irritação do nariz, garganta e pulmões (HSDB-AZOXYSTROBIN, 2020). Em estudo de 3 meses com ratos, o produto técnico Azoxistrobina administrado através da dieta causou uma diferença no desenvolvimento do peso corpóreo nos animais tratados com a dose de 6.000 ppm. A avaliação histopatológica demonstrou que o órgão alvo foi o fígado. A dose testada de efeito não observado (NOEL) foi correspondente a 20 mg/kg de peso corpóreo/dia. Em estudos de dois anos com ratos, o tratamento com o produto Azoxistrobina foi através da dieta. O fígado foi considerado o órgão alvo e houve ocorrências de hiperplasia epitelial ou ulceração do ducto biliar e hiperplasia biliar do fígado. As alterações no fígado foram consideradas como secundárias para a toxicidade do ducto biliar. Não houve evidências de que Azoxistrobina tenha sido carcinogênico aos ratos (HSDB-AZOXYSTROBIN, 2020).

7.8 TRIFLOXISTROBINA

Substância do grupo químico das Estrobilurinas, com ação fungicida nas culturas agrícolas e classificação toxicológica de produtos agrotóxicos da classe II - Altamente Tóxico: as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superiores 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 superiores 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 em 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 0,03 mg/kg p.c.(ANVISA, 2020).

Riscos da Exposição a Azoxistrobina: A trifloxistrobina é prejudicial se absorvida pela pele. A trifloxistrobina é um irritante leve para a pele e um irritante de leve a grave para os olhos. O contato prolongado ou frequentemente repetido com a pele pode causar reações alérgicas. Em animais de laboratório observou-se perda de peso e toxicidade hepática, renal e pancreática após exposição repetida por via oral ou cutânea a níveis muito altos de trifloxistrobina, ainda foram observados efeitos tóxicos em níveis mais baixos de exposição. Não houve o aparecimento de tumores após a exposição ao longo da vida. Não foram observadas evidências de infertilidade, aborto ou defeitos congênitos em animais de laboratório expostos antes e / ou durante a gravidez. O desenvolvimento ósseo alterado foi observado em doses muito altas e tóxicas para os animais parentais (HSDB-TRIFLOXYSTROBIN, 2020).

Estudos de Ecotoxicidade: A trifloxistrobina é tóxica para organismos aquáticos de forma geral. A trifloxistrobina pode afetar as atividades das enzimas antioxidantes, interromper a fotossíntese em *Chlorella vulgaris* e danificar a estrutura celular. A trifloxistrobina é altamente tóxica para os embriões de peixes.

7.9 PIRACLOSTROBINA

Substância do grupo químico das Estrobilurinas com ação fungicida nas culturas agrícolas. Sua classificação toxicológica é de produtos agrotóxicos da classe II - Altamente Tóxico: as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superiores 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 em 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 0,04 mg/Kg de p.c. (ANVISA, 2020).

Sinais e Sintomas Clínicos: Dérmica - Perigosa se absorvida pela pele. Pode causar irritação dérmica moderada, prurido, eritema e queimadura. Não é sensibilizante dérmico. Ocular - Dor ocular, conjuntivite (lesões importantes, mas reversíveis). Inalatória - Irritação do trato respiratório superior e dor torácica. Oral - Fraqueza, cefaleia, tonturas. Pode ser fatal (BASF, 2020).

Efeitos Crônicos: a administração oral crônica de Piraclostrobina causou redução do peso corporal (ratos e camundongos) e necrose celular hepática (ratos) e alterações hematológicas. Não houve evidências de genotoxicidade, mutagenicidade ou carcinogenicidade (ratos e camundongos). Toxicidade reprodutiva e sobre o desenvolvimento: em estudo com ratos, observou-se redução do ganho de peso e de consumo da dieta em adultos, e redução do ganho de peso em filhotes (F1e F2), um leve retardo da abertura vaginal em filhotes F1 a altas doses, redução pequena no peso do cérebro em filhotes F2. Não foram observadas alterações nos parâmetros reprodutivos dos animais testados (BASF, 2020).

7.10 CLORPIRIFÓS ETILICO

Substância pertencente ao grupo químico dos Organofosforados usada como inseticida, formicida e acaricida nas culturas agrícolas. Sua classificação toxicológica é de produtos agrotóxicos da classe II - Altamente Tóxico: as formulações líquidas que apresentam DL 50 oral, para ratos, superiores 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 em 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 0,01 mg/kg p.c. (ANVISA, 2020).

Exposição Humana e Toxicidade: São altamente lipossolúveis e rapidamente hidrolisados, tanto no meio ambiente como nos meios biológicos (LABEAD/IESC/UFRJ, 2017).

Toxicocinética: Absorção por vias dérmica, oral e respiratória; Depois de absorvidos, os organofosforados seus produtos de biotransformação são rapidamente distribuídos por todos os tecidos. Os compostos sofrem biotransformação, principalmente no fígado, formando produtos menos tóxicos e mais polares, que são eliminados facilmente do organismo. Os organofosforados são objeto de várias rotas metabólicas mediadas por diversas enzimas, em diferentes pontos da molécula. Assim, com os organofosforados ou seus metabólitos ocorrem reações de oxidação, redução, hidrólise e conjugação (LABEAD/IESC/UFRJ, 2017).

Toxicodinâmica: São inibidores das enzimas colinesterases, levando ao acúmulo de acetilcolina nas sinapses colinérgicas neuro-efetoras (muscarínicas), nas sinapses neuromusculares estriadas e ganglionares (nicotínicas) e sinapses interneuronais no SNC. A acetilcolinesterase é responsável pela hidrólise da acetilcolina, portanto sua inibição resulta no acúmulo de acetilcolina nas terminações nervosas (GALLO e LAWRYK, 1991; AARON e HOWLAND, 1998; KING, AARON, 2015). A acetilcolina é o mediador químico necessário para a transmissão do impulso nervoso em todas as fibras pré-ganglionares do sistema nervoso autônomo, em todas as fibras parassimpáticas pós-ganglionares e em algumas fibras simpáticas pós-ganglionares. Além disso, a acetilcolina é o transmissor neuro-humoral do nervo motor do músculo estriado (placa mioneural) e de algumas sinapses interneuronais no SNC (LABEAD/IESC/UFRJ, 2017).

Quadro Clínico: A ingestão ou inalação conduzem a um início mais rápido de efeitos clínicos em comparação à exposição cutânea. A intensidade dos sintomas depende da toxicidade, da quantidade, da taxa de absorção, da taxa de biotransformação e de exposições prévias a inibidores da colinesterase (ECHOBICON, 1982; AARON e HOWLAND, 1998; COSTA, 2006; COSTA, 2010; KING, AARON, 2015). Os sinais e

sintomas são característicos: inicialmente há estimulação da transmissão colinérgica, seguida de depressão da transmissão e finaliza com a paralisia das sinapses nervosas nas terminações motoras (HOFFMAN, LEFKOWITZ TAYLOR, 1996). Na exposição inalatória leve a vapores de organofosforados ou carbamatos, os sintomas aparecem rapidamente, inicialmente rinorreia e salivação excessiva, com irritação das membranas mucosas respiratórias superiores e broncoespasmo, seguidos de sintomas sistêmicos, se houver exposição a concentrações importantes (ZWIENER e GINSBURG, 1988). Nos casos de intoxicações moderadas e graves ocorrem, no trato respiratório, aumento das secreções bronquiais, laringoespasmo, broncoespasmo, opressão torácica e dispneia. Também nos casos graves, são observados taquipneia, falha respiratória e edema pulmonar não-cardiogênico (LBEAD/IESC/UFRJ, 2017). Outros sintomas decorrentes da exposição de longo prazo a organofosforados incluem cefaleia, fraqueza, sensação de peso na cabeça, diminuição da memória, alerta e atenção, alterações do sono, irritabilidade e perda do apetite. Além disso, alterações psíquicas, nistagmo, tremores nas mãos e outros distúrbios neurológicos como neurites, paresia e paralisia também têm sido descritos (ROSENSTOCK, BARNHART, SCHWARTZ, 1990; AARON, 2007; REIGART e ROBERTS, 2013). Seu uso está proibido na União Europeia desde 2013 (EFSA, 2020).

8. Interpretação dos Resultados.

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.

Nesse sentido, no presente estudo 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). Tal metodologia considera somente a exposição a um princípio ativo 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.

Assim, a análise dos Resultados do PARA/PR CEASA, por sua vez, foi realizada por meio de uma ferramenta de avaliação de Riscos e Perigos denominada Matriz de Riscos, adaptada para este cenário. 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. Normalmente, as causas se relacionam à probabilidade de o evento ocorrer e as consequências ao impacto, caso o evento se materialize. Para ajudar na atribuição de pesos, tanto para o impacto como para a probabilidade, os gestores podem valer-se de abordagens como entrevistas, opinião de participantes, dados históricos, por exemplo, além das escalas numéricas, das definições e das orientações previstas para esta Matriz de Riscos.

Para dimensionar o Impacto foram eleitos como indicadores o percentual de insatisfatoriedade dos resultados, a média de detecções encontrada nos alimentos, o número de diferentes princípios agrotóxicos encontrados, a presença de resíduos de

agrotóxicos que são proibidos na União Europeia, a quantidade de princípios agrotóxicos detectados que estão na classe toxicológica I e II e o percentual que este alimento tem na POF/IBGE 2009 dos paranaenses. O percentual de insatisfatoriedade tem um peso maior no impacto, os outros indicadores têm o mesmo peso. Para dimensionar a probabilidade foi utilizada a escala considerando a frequência provável observada e esperada do evento ocorrer. Já para auxiliar na atribuição de pesos para esta perspectiva, foi considerada também, além das definições, a frequência observada/esperada para mensurar a probabilidade de ocorrer o evento de risco sob análise.

Quadro 26 - Possíveis Frequências Observadas/Esperadas e as Respectivas Orientações

Probabilidade		
Escala	Descritivo da Escala	Frequência Observada/Esperada
5 - Quase Certo	Evento esperado que ocorra na maioria das circunstâncias	> = 90%
4 - Provável	Evento provavelmente ocorra na maioria das circunstâncias	> = 50% < 90%
3 - Possível	Evento deve ocorrer em algum momento	> = 20% < 50%
2 - Improvável	Evento pode ocorrer em algum momento	> = 10% < 20%
1 - Rara	Evento pode ocorrer apenas em circunstâncias excepcionais	< 10%

Quadro 27. Matriz de Riscos e Perigos PARA/PR CEASA 2018-2019

Alimento	% insatisfatoriedade	Média dete	Proibidos na UE	Diversidade	Classe Tox	% POF 2009	Impacto	Risco	Nível de Risco
	20%	16%	16%	16%	16%	16%			
MORANGO	4	5	5	5	5	1	4,16	4	Crítico
PIMENTÃO	4	4	5	5	5	1	4,00	4	Crítico
TOMATE	2	4	5	5	5	3	3,92	3	Alto
UVA	2	4	4	5	5	2	3,60	3	Alto
LARANJA	1	4	3	5	4	3	3,24	2	Moderado
MAÇÃ	1	3	3	4	3	4	2,92	2	Moderado
BETERRABA	3	2	4	3	4	1	2,84	4	Alto
MAMÃO	2	3	3	4	3	1	2,64	3	Moderado
FARINHA DE TRIGO	1	1	3	3	3	5	2,60	2	Moderado
COUVE	4	2	3	3	2	1	2,56	4	Alto
PEPINO	3	2	3	3	3	1	2,52	2	Moderado
GOIABA	3	3	3	3	2	1	2,52	3	Moderado
ALFACE	2	2	2	3	3	3	2,48	3	Moderado
BATATA	2	2	2	3	3	3	2,48	3	Moderado
LIMÃO	1	3	3	4	3	1	2,44	2	Moderado
MANGA	2	2	3	3	3	1	2,32	2	Moderado
CEBOLA	1	2	3	3	2	3	2,28	2	Moderado
CENOURA	2	2	2	3	3	1	2,16	3	Moderado
ABOBRINHA	3	1	3	2	2	1	2,04	3	Moderado
ABACAXI	3	2	2	2	1	1	1,88	3	Moderado
COUVE-FLOR	3	1	2	2	2	1	1,88	3	Moderado
FARINHA DE MILHO	1	2	2	2	2	2	1,80	1	Baixo
BRÓCOLIS	2	1	2	2	2	1	1,68	3	Moderado
REPOLHO	1	1	2	2	1	3	1,64	2	Baixo
BANANA	1	1	2	2	1	3	1,64	1	Baixo
CHUCHU	2	1	2	1	2	1	1,52	3	Moderado
MELÃO	1	2	2	2	1	1	1,48	1	Baixo

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: **Crítico** - morango e pimentão; **Alto** - tomate, uva, beterraba e couve; **Moderado** - laranja, maçã, mamão, farinha de trigo, pepino, goiaba, alface, batata, limão, cebola, cenoura, abobrinha, abacaxi, couve-flor, brócolis e chuchu; **Baixo** - farinha de milho, repolho, banana, e melão.

9. 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 24 h. 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.

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 princípio ativo 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 2018-2019, sendo, portanto, um retrato daquele momento, e não podendo ser generalizados como resultados de todos os alimentos que estão sendo disponibilizados a população.

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.

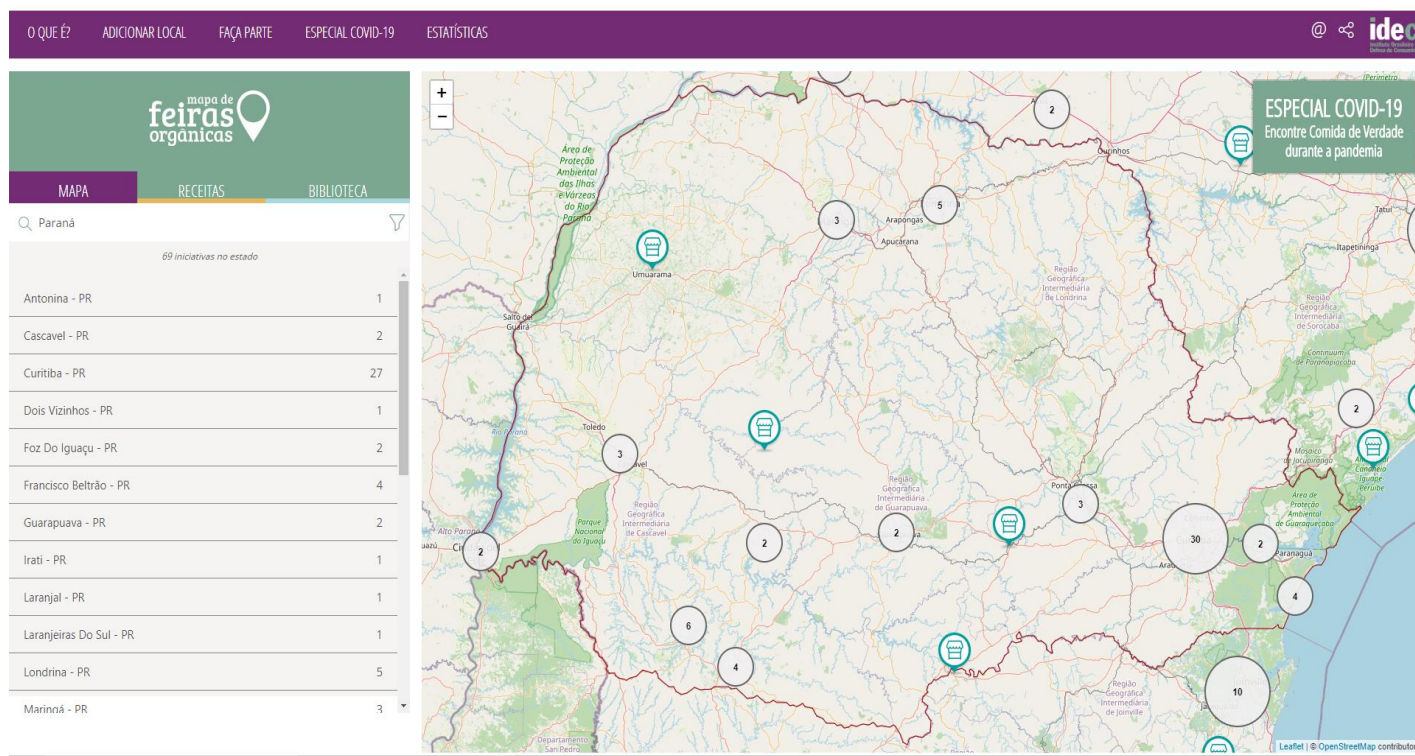
b) Busque as informações contidas nos rótulos dos alimentos para ter conhecimento de quem os produziu e como foram produzidos, no intuito de se verificar a rastreabilidade dos mesmos (estas e demais orientações podem ser verificadas na Resolução SESA 748/2014 e IN 002/2018 MAPA-ANVISA). É importante 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 orgânicos/agroecológicos espalhadas pelo Estado que contam com o apoio do poder público local, conforme a figura 2.

Figura 3. Mapa das Feiras Orgânicas do Paraná.



10. Referências

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<<http://www.Adapar.Pr.Gov.Br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Fungicidas/ORKESTRASC1019.pdf>> Acesso em 16/07/2020

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-instrucao-normativa-conjunta-inc-n-2-de-7-de-fevereiro-de-2018-2915259 Acesso em 16/07/2020.

_____. Ministério da Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Laboratório de Educação a Distância do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da UFRJ – LBEAD/IESC/UFRJ **Curso de Capacitação a Distância Toxicologia Clínica e Ambiental : Exposição Agrotóxicos Humana** Módulo 4 I Vigilância e Atenção à Saúde por exposição a substâncias químicas: agrotóxicos Unidade 2 I 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 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 E AFINS - No 1, de 09 de dezembro de 1991. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1992/prt0003_16_01_1992.html .Acesso em 16 /07/2020

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regularização de Produtos – Agrotóxicos. Monografias de Agrotóxicos. Disponível em<<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/monografia-de-agrotoxicos/autorizadas>> Acesso em 16/07/2020

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerencia Geral de Toxicologia. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA ,Relatorio das Amostras Analisadas no período 2017-2018**. Disponível em http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+%E2%80%93+PARA+2017-2018_Final.pdf/e1d0c988-1e69-4054-9a31-70355109acc9> Acesso em 16/07/2020.

COSTA L.G. **Current issues in organophosphate toxicology**. Clin Chim Acta. 366(1-2):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 EUROPEIA . European Food Safety Authority (EFSA). Pesticides Database - Active Substances. Disponível em <<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.selection&language=PT>> Acesso em 16/07/2020.

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.

Frade, F. (2005). **Métodos de avaliação de risco: matrizes de falhas**. Cruz-Quebrada

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.

HALL A. H. & RUMACK B. H. Eds. **Organophosphates, Pyrethroids, Nicotinoids, 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>> 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

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.; DECORDIER, 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

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

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (NIH). U.S. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. **Hazardous Substances Data Bank (HSDB): AZOXYSTROBIN**. Disponível em: <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/7017>> Acesso em 16/07/2020.

_____. 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 16/07/2020

_____. 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/source/hsdb/6581#section=Human-Health-Effects>> Acesso em 16/07/2020

_____. 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 16/07/2020

_____. 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 16/07/2020

_____. U.S. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. **Hazardous Substances Data Bank (HSDB): TRIFLOXYSTROBIN**. Disponível em <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/source/hsdb/7276>> Acesso em 16/07/2020

NORTOX S.A. **Efeitos agudos e Crônicos**. Bula Tebuconazole Nortox. p-07 Disponível em<http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Fungicidas/tebuconazole_nortox.pdf> Acesso em 16/07/2020

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.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/202004/resolucao2172011.pdf>. Acesso em 16/07/2020.

_____. 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 http://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/resolucao7482104.pdf . Acesso em 16/07/2020.

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, coppes 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](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 2018**. Whashington,DC – 2018. Disponível em <http://npic.orst.edu/chemicals_evaluated.pdf > Acesso em 16/07/2020

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

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

Anexo 1

LISTA DE COMPOSTO(S) ANALISADO(S)

2,4-D	3-hidroxicarbofurano	abamectina	acefato
acetamipride	acetato de fentina	acetocloro	acifluorfen
aclonifen	acrinatrina	alacloro	alanicarbe
aldicarbe	aldicarbe sulfona	aldicarbe sulfoxido	aletrina
alfacipermetrina	alfa-HCH	ametrina	amicarbazona
amitraz	atrazina	azametiofós	azinfos etílico
azinfos metílico	azociclotina	azoxistrobina	benalaxil
bendiocarbe	benfuracarbe	bentazona	bentiavalicarbe
betaciflutrina	betacipermetrina	beta-HCH	bifentrina
bioaletrina	bioresmetrina	bitertanol	boscalida
bromacila	bromofos etílico	bromofos metílico	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	ciromazina	cletodim	clofentezina
clomazona	clorantraniliprol	clorfenapir	clorfluazurom
clorimurom Etílico	clorotalonil	clorpirifós etílico	clorpirifós metílico
clotianidina	cresoxim mEtílico	dazomete	delta-HCH
deltametrina	diafentiurom	diazinona	dicamba
diclofope	diclorana	diclorvós	difenoconazol
diflubenzurom	diflufenican	dimetenamida	dimetoato
dimetomorfe	dimoxistrobina	dissulfotom	ditiocarbamatos
diurom	dodine	edifenfos	endossulfam
endossulfam	alfa endossulfam	beta endossulfam	sulfato epoxiconazol
esfenvalerato	espinetoram	espinosade	espiroclorfen
espiromesifeno	espiromesifeno	etiona	etofenproxi
etoprofós	etoxazole	etoxisulfurom	etridiazol
famoxadona	fenamidona	fenamifós	fenarimol
fenclorvós	fenitrotona	fenoxaprop-P-etílico	fenoxaprop-P-etílico
fenpiroximato	Fenpropatrina	fentiona	fentoato
fenvalerato	fipronil	flazasulfurom	flonicamide
fluazifope-p	fluazifope-P-butílico	fluazinam	flubendiamide
fludioxonil	flufenoxurom	flumetralina	flumetsulam
flumicloraque pentil	flumioxazina	fluopicolide	fluquinconazol
fluroxipir	flutriafol	folpete	fomesafen
foransulfuron	forato	forato sulfoxido	fosalona
fosmete	fostiazato	foxina	furatiocarbe
gama cialotrina	gama-HCH	halossulfurom metílico	haloxifope-PmEtílico
haloxifop-metílico	hexaclorobenzeno	hexaconazol	hexazinona
hexitiazoxi	imazalil	imazamox	imazapique
imazapir	imazaquim	imazetapir	imibenconazol
imidacloprido	indoxacarbe	iodofenfos	iodosulfurom metílico
iprotriona	iprovalicarbe	isoxaflutol	lactofen
lambda-cialotrina	linurom	lufenurom	malaoxom
malationa	mandipropamida	MCPA	mesotriona
metaflumizone	metalaxil-M	metamidofós	metamitron
metconazol	metidationa	metiocarbe	metolacoloro

metomil	metominostrobin	metoprene	metoxifenozida
metribuzim	metsulfurom	mevinfós	miclobutanil
milbemectina	molinato	monocrotofós	naleda
nicosulfurom	novaluron	ometoato	orizalina
oxadiazona	oxicarboxina	oxifluorfem	paraoxona
paraoxona metílica	paraquate	parationa etílica	parationa metílica
pencicurom	pendimetalina	permetrina	picloram
picoxistrobina	pimetrozina	piraclostrobina	pirazofos
piridabem	pirimetanil	pirimicarbe	pirimifosmEtílico
piriproxifem	piroquilona	praletrina	procimidona
procloraz	profenofós	prometrina	propanil
propaquizafope	propargite	propiconazol	propoxur
protioconazol	protiofós	quinometionato	quintozeno
quizalofope-P-Etílico	quizalofope-P-tefurílico	saflufenacil	simazina
sulfentrazona	sulfluramida	sulfometurom mEtílico	sulfotepe
tebuconazol	tebufenozida	tebupirinfos	tebutiurom
teflubenzurom	tembotriona	temefos	tepraloxidim
terbacil	terbutilazina	tetraconazol	tetradifona
tetrametrina	tiabendazol	tiacloprido	tiametoxam
tiazopir	tiobencarbe	tiodicarbe	tiofanato-mEtílico
triadimefom	triadimenol	triazofós	triciclazole
trifloxistrobina	triflumizol	triflumurom	trifluralina
triticonazole	zeta-cipermetrina	zoxamida	

Produtos Farináceos

AMPA

glifosato

glufosinato

Sulfosato