

PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS - PARA

Relatório das Amostras Analisadas
no período de 2017-2018

Primeiro ciclo do
Plano Plurianual 2017-2020

Gerência Geral de Toxicologia



Brasília, 10 de dezembro de 2019

PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS – PARA

Trabalho conjunto desenvolvido pela Anvisa, pelas Vigilâncias Sanitárias dos Estados a seguir:

Acre	Maranhão	Rio Grande do Norte
Alagoas	Mato Grosso	Rio Grande do Sul
Amapá	Mato Grosso do Sul	Rondônia
Amazonas	Minas Gerais	Roraima
Bahia	Pará	Santa Catarina
Ceará	Paraíba	São Paulo
Distrito Federal	Pernambuco	Sergipe
Espírito Santo	Piauí	Tocantins
Goiás	Rio de Janeiro	

e pelos Laboratórios de análises de resíduos de agrotóxicos:

Instituto Adolfo Lutz (IAL/SP)

Instituto Octávio Magalhães (IOM/FUNED/MG)

Laboratório Central de Saúde Pública Dr. Giovanni Cysneiros (Lacen/GO)

Primeira Diretoria – DIRE1

William Dib – Diretor-Presidente
Patrícia Tiana Pacheco Lamarão – Adjunta de Diretor

Segunda Diretoria – DIRE2

Alessandra Bastos Soares – Diretora
Daniela Marreco Cerqueira – Adjunta de Diretor

Terceira Diretoria – DIRE3

Renato Alencar Porto – Diretor
Bruno Gonçalves Araújo Rios – Adjunto de Diretor

Quarta Diretoria – DIRE4

Fernando Mendes Garcia Neto – Diretor
Meiruze Sousa Freitas – Adjunta de Diretor

Quinta Diretoria – DIRE5

Antônio Barra Torres – Diretor
Juvenal de Souza Brasil Neto – Adjunto de Diretor

Gabinete do Diretor-Presidente – Gadip

Marcus Aurélio Miranda de Araújo – Chefe de Gabinete

Gerência-Geral de Toxicologia – GGTOX

Carlos Alexandre Oliveira Gomes – Gerente-Geral Substituto

Gerência de Monitoramento e Avaliação do Risco – Gemar

Adriana Torres de Sousa Pottier – Gerente

Equipe do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA/Gemar

Simone de Oliveira Reis Rodero – Assistente
Edna Lima Dias Cabral Duarte – Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária
Bruno Cantanhede Behmoiras – Técnico Administrativo

Elaboração:

Gerência de Monitoramento e Avaliação do Risco – Gemar

Adriana Torres de Sousa Pottier – Gerente
Simone de Oliveira Reis Rodero – Assistente

Colaboração:

Daniel Roberto Coradi de Freitas – Coordenador de Reavaliação
Edna Lima Dias Cabral Duarte – Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária
Flavia Baptista Nobrega Moreira – Assessora da Gerência-Geral de Toxicologia
Marcus Venicius Pires – Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária
Jacqueline Condack Barcelos – Assessora da Terceira Diretoria
Peter Rembischevski – Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária
Rejeane Goncalves Silva – Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária

Revisão:

Ana Paula Martins Guilhem – Assistente da Gemar
Jacqueline Condack Barcelos – Assessora da Terceira Diretoria

Missão da Anvisa

Proteger e promover a saúde da população, mediante a intervenção nos riscos decorrentes da produção e do uso de produtos e serviços sujeitos à vigilância sanitária, em ação coordenada e integrada no âmbito do Sistema Único de Saúde.

Visão

Ser uma instituição promotora de saúde, cidadania e desenvolvimento, que atua de forma ágil, eficiente e transparente, consolidando-se como protagonista no campo da regulação e do controle sanitário, nacional e internacionalmente.

Valores

Ética e responsabilidade como agente público; capacidade de articulação e integração; excelência na gestão com foco em resultados; conhecimento como fonte para a ação; e transparência.

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente relatório tem como objetivo apresentar os resultados do primeiro ciclo do Plano Plurianual 2017-2020 do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA, coordenado pela Anvisa em conjunto com os órgãos estaduais e municipais de vigilância sanitária e laboratórios estaduais de saúde pública.

Para este documento, foi mantida a forma de apresentação dos resultados em relação ao relatório referente ao período de 2013 a 2015, pautado por uma sólida base científica, além de estar em convergência com o que tem sido adotado internacionalmente por instituições de referência no tema.

Ao todo, foram analisadas 4.616 amostras de 14 alimentos de origem vegetal representativos da dieta da população brasileira: abacaxi, alface, alho, arroz, batata-doce, beterraba, cenoura, chuchu, goiaba, laranja, manga, pimentão, tomate e uva. As amostras foram coletadas em estabelecimentos varejistas localizados em 77 municípios brasileiros, exceto no Estado do Paraná, que optou por não fazer parte do Programa a partir do ano de 2016. Foram pesquisados até 270 agrotóxicos diferentes nas amostras analisadas.

Do total de amostras analisadas, 3.544 (77%) foram consideradas satisfatórias quanto aos agrotóxicos pesquisados, sendo que em 2.254 (49%) não foram detectados resíduos, e 1.290 (28%) apresentaram resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao Limite Máximo de Resíduos (LMR), estabelecido pela Anvisa. Foram consideradas insatisfatórias 1.072 amostras (23%) em relação à conformidade com o LMR.

Considerando-se os resultados obtidos no ciclo 2017/2018, foi realizada a avaliação do risco agudo para todos os resíduos detectados de agrotóxicos que possuem Dose de Referência Aguda (DRfA) estabelecida, parâmetro de segurança toxicológica aguda. Mediante as condições assumidas, fontes de dados e metodologia utilizada, os resultados da referida avaliação indicaram que 0,89% das amostras analisadas representam um potencial de risco agudo à saúde.

Em relação à avaliação de risco crônico, considerando-se os dados obtidos no período de 2013 a 2018, não foram identificadas situações de potencial risco à saúde dos consumidores, considerando-se a faixa etária acima de 10 anos de idade, que é a população abrangida na última pesquisa publicada dos dados de consumo de alimentos no país (Pesquisa de Orçamentos Familiares POF/IBGE de 2008-2009).

Dessa forma, os resultados de monitoramento e avaliação do risco compilados neste relatório, correspondentes às análises de diversos alimentos que fazem parte da dieta básica do brasileiro, indicam que os alimentos consumidos no Brasil são seguros quanto aos potenciais riscos de intoxicação aguda e crônica advindos da exposição dietética a resíduos de agrotóxicos. As situações de risco agudo encontradas são pontuais e de origem conhecida, de modo que a Anvisa vem adotando providências com vistas à mitigação de riscos identificados.

Tendo em vista que os resultados das análises de resíduos de agrotóxicos são disponibilizados somente depois que os alimentos foram consumidos, os relatórios de divulgação

não se enquadram como ferramenta para informar sobre os riscos iminentes relacionados à alimentação. Contudo, a análise global dos resultados fornece informações para a tomada de ações de mitigação de risco, em especial para subsidiar decisões a respeito de quais agrotóxicos e quais produtos alimentares devem ser alvo de maior investigação e intervenção por parte do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), em conjunto com os demais órgãos envolvidos – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

Em acréscimo, cabe ressaltar o importante papel das universidades, empresas, produtores, associações e sociedade em geral, que, por meio do conhecimento, podem contribuir para disseminação de informações corretas e adequadas e promover melhorias em toda a cadeia entre a produção e o consumo de alimentos no Brasil.

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.¹

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 (LOD) da metodologia analítica.

Avaliação da dose-resposta: análise da relação entre as concentrações (doses) da substância administrada a um organismo, sistema ou população e a incidência de efeitos adversos decorrentes dessa administração.²

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, a avaliação da dose-resposta, a avaliação da exposição e a caracterização do risco.³

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.⁴

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.⁵

Caracterização do risco: processo de combinação das avaliações de perigo, de dose-resposta e de exposição para determinar a probabilidade de ocorrência dos efeitos adversos de um ingrediente

¹ Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.

² Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

³ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

⁴ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 294, de 29 de julho de 2019.

⁵ Instrução Normativa Conjunta – INC nº 2, de 7 de fevereiro de 2018.

ativo do agrotóxico, de seus metabólitos e de seus produtos de degradação, em um indivíduo ou população, sob condições específicas de exposição.⁶

Consumo diário médio per capita do alimento (C): quantidade média de alimento consumida diariamente por uma pessoa em uma determinada população (kg).⁷

Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI): culturas para as quais existe falta ou número reduzido de agrotóxicos e afins registrados, o que compromete o atendimento das demandas fitossanitárias.⁸

Desfecho toxicológico (endpoint): resultado ou efeito monitorado por um estudo toxicológico.⁹

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.

Dose de Referência Aguda (DRfA): quantidade estimada de substância presente nos alimentos que pode ser ingerida durante um período de até 24 horas, sem oferecer risco apreciável à saúde do consumidor, expressa em miligrama de substância por quilograma de peso corpóreo (mg/kg p.c.).¹⁰

Estudo de Resíduo: estudo supervisionado de campo conduzido com um agrotóxico em determinado uso em uma cultura para estabelecer ou confirmar Limites Máximos de Resíduos (LMRs) de seu(s) ingrediente(s) ativo(s), incluindo as fases de campo e laboratório, cujos ensaios de campo foram conduzidos em uma cultura.¹¹

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.).¹²

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.).¹³

⁶ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

⁷ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

⁸ Instrução Normativa Conjunta nº 1, de 16 de junho de 2014.

⁹ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

¹⁰ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

¹¹ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 4, de 18 de janeiro de 2012.

¹² Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

¹³ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

Fator de Conversão (FC): fator utilizado para converter a concentração de resíduo de agrotóxico considerada para a conformidade com o LMR na concentração que deve ser considerada para fins de avaliação do risco.¹⁴

Fator de Processamento (FP): razão entre a concentração de resíduo de agrotóxico no alimento processado e a concentração de resíduo de agrotóxico no alimento antes do processamento.¹⁵

Fator de Variabilidade (v): razão entre a concentração de resíduo de agrotóxico referente ao percentil 97,5 e a média da concentração de resíduo de agrotóxico calculada a partir das unidades de um alimento de um determinado lote.¹⁶

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.¹⁷

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.).¹⁸

Ingestão Diária Máxima Teórica (IDMT): quantidade máxima estimada de resíduo de agrotóxico em alimentos ingerido per capita diariamente, assumindo-se que os alimentos apresentam resíduos nas concentrações dos valores da Mediana de Resíduos de Estudos de Campo (MREC), os valores médios de consumo de alimentos e de peso corpóreo de uma população, expressa em miligrama de resíduo por quilograma de peso corpóreo (mg/kg p.c.).¹⁹

Ingestão Máxima Estimada Aguda (IMEA): quantidade máxima estimada de resíduo de agrotóxico ingerida durante um período de até 24 horas, assumindo-se que o alimento consumido apresenta resíduo de agrotóxico na concentração do MCR (Maior Concentração de Resíduo) ou MREC (Mediana dos Resíduos dos Estudos de Campo), expressa em miligrama de resíduo por quilograma de peso corpóreo (mg/kg p.c.).²⁰

Ingrediente ativo: agente químico, físico ou biológico que confere eficácia aos agrotóxicos e afins.²¹

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

¹⁴ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

¹⁵ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

¹⁶ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

¹⁷ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

¹⁸ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

¹⁹ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

²⁰ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

²¹ Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.

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 nº 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 nº 165, de 29 de agosto de 2003.

Limite de Detecção (*Limit of Detection* – LOD): a menor concentração de um analito em uma matriz, onde uma identificação positiva e não quantitativa pode ser alcançada usando-se um método analítico validado.²²

Limite de Quantificação (*Limit of Quantification* – LOQ): a menor concentração de um analito em uma matriz, que pode ser quantificada e alcançada usando-se um método analítico validado.²³

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).²⁴

Maior porção (MP): quantidade de alimento consumida que corresponde ao percentil 97,5 de consumo diário de uma dada população, expressa em quilograma de alimento (kg).²⁵

Peso médio da porção comestível da unidade do alimento (Uc): peso médio da parte do alimento habitualmente consumida pela população, expresso em quilograma (kg).²⁶

Peso médio da unidade do alimento (U): peso médio do alimento *in natura* expresso em quilograma (kg).²⁷

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.²⁸

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.²⁹

²² Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 4, de 18 de janeiro de 2012.

²³ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 4, de 18 de janeiro de 2012.

²⁴ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

²⁵ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

²⁶ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

²⁷ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

²⁸ Instrução Normativa Conjunta – INC nº 2, de 7 de fevereiro de 2018.

²⁹ Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.

Resíduo de agrotóxico para fins de avaliação do risco dietético: resíduo do ingrediente ativo do agrotóxico, de seus metabólitos e de seus produtos de degradação presentes nos alimentos, que possuem relevância toxicológica e contribuem de maneira importante para a exposição humana.³⁰

Sistema de Produção Integrada Agropecuária da Cadeia Agrícola: sistema focado na adequação dos processos produtivos para a obtenção de produtos vegetais e de origem vegetal de qualidade e com níveis de resíduos de agrotóxicos e contaminantes em conformidade com o que estabelece a legislação sanitária, mediante a aplicação de boas práticas agrícolas, favorecendo o uso de recursos naturais e a substituição de insumos poluentes, garantindo a sustentabilidade e a rastreabilidade da produção agrícola na etapa primária da cadeia produtiva, que é passível de certificação pelo selo oficial “Brasil Certificado”. A Produção Integrada – PI tem como estrutura básica as Boas Práticas Agrícolas – BPAs, previstas nas Normas Técnicas Específicas – NTEs e documentos auxiliares, como manuais, grades de agrotóxicos, cadernos de campo e de beneficiamento que promovem o atendimento e o respaldo aos marcos regulatórios oficiais do país. Tais procedimentos visam oferecer garantias de eficácia na adoção das BPAs, com ganhos de sustentabilidade, da conservação ambiental, de governança da produtividade, da competitividade e dos riscos quanto à segurança do agricultor, dos trabalhadores, e especialmente à saúde do consumidor.³¹

³⁰ Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

³¹ BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O que é PI? Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/producao-integrada/o-que-e-pi> >. Acesso em: 2/12/2019.

LISTA DE ABREVIações

- Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- BPA – Boas Práticas Agrícolas
- CCPR – Comitê do CODEX para Resíduos de Agrotóxicos (*Codex Committee on Pesticide Residues*)
- CNS – Conselho Nacional de Saúde
- CSFI – Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente
- DRfA – Dose de Referência Aguda
- EFSA – *European Food Safety Authority* (Autoridade Europeia de Segurança Alimentar)
- US EPA – *United States Environmental Protection Agency* (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos)
- FAO – *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura)
- GGTOX – Gerência-Geral de Toxicologia
- IA – Ingrediente Ativo
- IAL – Instituto Adolfo Lutz
- Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IDA – Ingestão Diária Aceitável
- IDMT – Ingestão Diária Máxima Teórica
- IMEA – Ingestão Máxima Estimada Aguda
- INC – Instrução Normativa Conjunta
- IOM/FUNED – Instituto Octávio Magalhães/Fundação Ezequiel Dias
- JMPR – *Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues* (Comitê Misto FAO/OMS sobre Resíduos de Agrotóxicos)
- LACEN – Laboratório Central de Saúde Pública
- LMR – Limite Máximo de Resíduo
- Mapa – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MIP – Manejo Integrado de Pragas
- OMS (WHO) – Organização Mundial da Saúde (*World Health Organization*)
- PC – Peso Corpóreo
- PARA – Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
- POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares
- SISGAP – Sistema de Gerenciamento de Amostras do PARA
- SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
- TCA – Termo de Coleta de Amostra
- UF – Unidade Federativa
- VISA – Vigilância Sanitária

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Representatividade proporcional dos alimentos selecionados para o ciclo 2017-2018	29
Gráfico 2: Distribuição das amostras analisadas por categoria de alimento.....	33
Gráfico 3: Distribuição das amostras analisadas segundo a presença ou a ausência de resíduos de agrotóxicos e o tipo de irregularidade	34
Gráfico 4: Distribuição das amostras insatisfatórias no ciclo 2017/2018 de acordo com o tipo de irregularidade identificada (nº de amostras; % em relação ao total de amostras analisadas)	35
Gráfico 5: Distribuição de amostras analisadas por UF e por região geográfica de coleta	37
Gráfico 6: Agrotóxicos com maior número de detecções no ciclo 2017/2018	39
Gráfico 7: Agrotóxicos com número de detecções irregulares superior a 20 detecções	41
Gráfico 8: Distribuição de detecções regulares e irregulares, por grupo químico, considerando-se o número de detecções por grupo superior a 60	42
Gráfico 9: Número de resíduos de agrotóxicos detectados em uma mesma amostra, considerando-se os resíduos detectados como regulares e irregulares	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Percentuais de representatividade do consumo nacional de alimentos de origem vegetal incluídos no Plano Plurianual 2017-2020 do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos – PARA	28
Tabela 2: Número mínimo de amostras requeridas para estimar a incidência de resíduos de agrotóxicos em um alimento disponível para consumo para uma determinada população	30
Tabela 3: Distribuição de amostras por alimento	33
Tabela 4: Situação regulatória internacional dos dez ingredientes ativos de agrotóxicos mais detectados no ciclo 2017/2018.....	40
Tabela 5: Dados referentes aos três agrotóxicos com maior número de detecções irregulares ...	42
Tabela 6: Agrotóxicos detectados nas amostras de arroz	45
Tabela 7: Agrotóxicos detectados nas amostras de abacaxi	47
Tabela 8: Agrotóxicos detectados nas amostras de goiaba	49
Tabela 9: Agrotóxicos detectados nas amostras de laranja.....	51
Tabela 10: Agrotóxicos detectados nas amostras de manga.....	53
Tabela 11: Agrotóxicos detectados nas amostras de uva.....	55
Tabela 12: Agrotóxicos detectados nas amostras de alface	58
Tabela 13: Agrotóxicos detectados nas amostras de chuchu	61
Tabela 14: Agrotóxicos detectados nas amostras de pimentão	63
Tabela 15: Agrotóxicos detectados nas amostras de tomate.....	66
Tabela 16: Agrotóxicos detectados nas amostras de alho	68
Tabela 17: Agrotóxicos detectados nas amostras de batata-doce	70
Tabela 18: Agrotóxicos detectados nas amostras de beterraba	72
Tabela 19: Agrotóxicos detectados nas amostras de cenoura	74
Tabela 20: Distribuição dos resultados da caracterização do risco, considerando-se as exposições iguais ou superiores a 40% da DRfA.....	80
Tabela 21: Resultados da avaliação da exposição crônica para os ingredientes ativos pesquisados e amostras analisadas no período de 2013 a 2018.....	85
Tabela 22: Detecções de endossulfam nos últimos cinco anos de monitoramento	100
Tabela 23: Detecções de triclorfom nos últimos cinco anos de monitoramento.....	100
Tabela 24: Detecções irregulares de metamidofós nos últimos cinco anos de monitoramento .	101
Tabela 25: Detecções de procloraz nos últimos cinco anos de monitoramento.....	101
Tabela 26: Detecções de forato nos últimos cinco anos de monitoramento	101
Tabela 27: Detecções de parationa metílica nos últimos cinco anos de monitoramento	102
Tabela 28: Detecções de carbofurano nos últimos cinco anos de monitoramento	102
Tabela 29: Detecções de fosmete com uso irregular nos últimos cinco anos de monitoramento	103
Tabela 30: Detecções irregulares de acefato nos últimos cinco anos de monitoramento	104
Tabela 31: Detecções de glifosato nas amostras analisadas no ciclo 2017/2018	104
Tabela 32: Detecções irregulares de abamectina nos últimos cinco anos de monitoramento ...	105
Tabela 33: Ingredientes Ativos selecionados para Reavaliação	106
Tabela 34: Ingredientes Ativos autorizados para pimentão a partir de 2013	108

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
1.1.	O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos	17
1.2.	O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS.....	18
1.3.	Atuação da Anvisa na Avaliação Toxicológica e controle de agrotóxicos.....	19
1.4.	Avaliação Toxicológica e a sua interface com o PARA	19
1.5.	A reavaliação de ingredientes ativos de agrotóxicos e a sua interface com o PARA	20
1.6.	Culturas de Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI).....	21
1.7.	Novo marco regulatório de agrotóxicos	22
2.	ESTRUTURA DO PARA	25
3.	PLANEJAMENTO DO PARA	27
4.	RESULTADOS DO CICLO 2017-2018	33
4.1.	Rastreabilidade das amostras coletadas.....	37
4.2.	Resultados por agrotóxico pesquisado	38
4.3.	Resultados por alimento monitorado	43
4.3.1.	CEREAIS	44
a.	Arroz	44
4.3.2.	FRUTAS	46
a.	Abacaxi	46
b.	Goiaba	48
c.	Laranja.....	50
d.	Manga	52
e.	Uva	54
4.3.3.	HORTALIÇAS	57
a.	Alface.....	57
b.	Chuchu	60
c.	Pimentão	62
d.	Tomate	65
4.3.4.	RAÍZES, TUBÉRCULOS E BULBOS	67
a.	Alho	67
b.	Batata-doce.....	69
c.	Beterraba.....	71
d.	Cenoura	73
5.	AVALIAÇÃO DO RISCO DIETÉTICO	75
5.1.	Avaliação do risco agudo.....	77
5.1.1.	Fontes de dados para avaliação da exposição e caracterização do risco agudo	77
5.1.2.	Condições assumidas para avaliação da exposição e caracterização do risco agudo	78
5.1.3.	Resultados da avaliação do risco agudo	79
5.2.	Avaliação do risco crônico.....	82
5.2.1.	Fontes dos dados para avaliação da exposição e caracterização do risco crônico	82
5.2.2.	Condições assumidas para avaliação da exposição e caracterização do risco crônico	83
5.2.3.	Resultados da avaliação do risco crônico	84
5.3.	Considerações sobre o risco cumulativo	93
6.	DESDOBRAMENTOS PÓS-RESULTADOS	97
6.1.	Reavaliação toxicológica	99
6.1.1.	Ingredientes ativos proibidos.....	99
6.1.2.	Ingredientes ativos mantidos com restrições	102
6.1.3.	Ingredientes ativos em reavaliação	104
6.1.4.	Novos ingredientes ativos selecionados para reavaliação	105
6.2.	Culturas de suporte fitossanitário insuficiente (CSFI).....	107
6.3.	Ações nas esferas estadual e municipal.....	109

7.	CONCLUSÕES.....	111
8.	RECOMENDAÇÕES.....	112
8.1.	Recomendações aos consumidores	114
	ANEXO I – Ingredientes ativos pesquisados.....	116
	ANEXO II – Valores de DRfA e IDA considerados para avaliação do risco	130
	ANEXO III – Informações detalhadas das amostras contendo resíduos que extrapolaram a DRfA	134

1. INTRODUÇÃO

Em consonância com a missão e os valores da Anvisa, a Gerência-Geral de Toxicologia mais uma vez consolida e apresenta os resultados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA.

Este relatório apresenta informações detalhadas sobre os resultados das análises de monitoramento de resíduos de agrotóxicos em amostras de alimentos de origem vegetal, coletadas no período de agosto de 2017 a junho de 2018.

A apresentação dos dados neste relatório tem como principais objetivos fornecer informações aos cidadãos brasileiros sobre os aspectos relacionados à segurança dos alimentos de origem vegetal consumidos em âmbito nacional, no que se refere à presença de resíduos de agrotóxicos, além de fornecer subsídios aos tomadores de decisão para a adequada avaliação do risco dietético decorrente do consumo de alimentos.

Nesse contexto, por meio deste relatório é possível tomar conhecimento sobre:

- a) O que é e como está estruturado o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA;
- b) Quais foram os alimentos monitorados no período avaliado;
- c) Qual o número de amostras coletadas de cada alimento;
- d) Quais foram os agrotóxicos pesquisados;
- e) Quais foram os agrotóxicos detectados por alimento;
- f) Quais foram as irregularidades identificadas;
- g) Se os resultados encontrados indicam que há riscos ao consumidor;
- h) Quais as ações adotadas pelos órgãos que compõem o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária para a mitigação das irregularidades e de possíveis riscos identificados;
- i) Quais as recomendações aos órgãos envolvidos no controle e monitoramento do uso de agrotóxicos nas esferas federal, estadual e municipal;
- j) Quais as recomendações aos produtores de agrotóxicos e aos produtores rurais;
- k) Quais as recomendações aos consumidores.

1.1. O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA é uma ação do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), coordenado pela Anvisa e executado em conjunto com órgãos estaduais/municipais de vigilância sanitária e com os Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacen). Foi criado no ano de 2001 como um Projeto e a partir do ano de 2003 foi institucionalizado como um Programa, por meio da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 119, de 19 de maio de 2003.

O PARA se insere no Planejamento Estratégico da Anvisa como uma ação de vigilância pós-mercado de grande relevância pela sua abrangência, pela representatividade quanto ao consumo dos alimentos pelos brasileiros e pela sua contribuição para a segurança alimentar.

O Programa tem como principal objetivo monitorar resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal, visando mitigar o risco à saúde decorrente da exposição a essas substâncias pela dieta, mediante avaliação do cenário de irregularidades e risco à saúde, a partir dos resultados das análises das amostras coletadas.

As atividades do PARA possuem abrangência nacional e foram estruturadas de forma que sejam coletados alimentos de origem vegetal em todas as Unidades Federativas (UFs).

Os resultados das análises do Programa são avaliados pela Anvisa, que faz o mapeamento da distribuição dos resíduos de agrotóxicos nos alimentos, a fim de adotar as medidas mitigatórias quando verificadas irregularidades ou identificado risco à saúde. Conseqüentemente, o PARA contribui para a segurança alimentar, orientando as cadeias produtivas sobre as inconformidades existentes em seu processo produtivo e incentivando a adoção das Boas Práticas Agrícolas (BPAs).

No segundo semestre de 2017, as coletas do primeiro ano do triênio foram iniciadas, com plano de amostragem desenvolvido para representar estatisticamente a incidência de resíduos de agrotóxicos nos principais alimentos comercializados no mercado varejista e consumidos pela população brasileira. Foram monitoradas mais de 4.000 amostras dos seguintes alimentos: abacaxi, alface, arroz, alho, batata doce, beterraba, cenoura, chuchu, goiaba, laranja, manga, pimentão, tomate e uva. Os resultados referentes a esse primeiro ano do triênio são os apresentados neste relatório.

1.2. O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS

De acordo com o art. 1º da Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999: “O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária compreende o conjunto de ações definido pelo § 1º do art. 6º e pelos arts. 15 a 18 da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, executado por instituições da Administração Pública direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, que exerçam atividades de regulação, normatização, controle e fiscalização na área de vigilância sanitária.”

Fazem parte desse Sistema o Ministério da Saúde, a Anvisa, o Conselho Nacional de Saúde, o Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Saúde, o Conselho Nacional de Secretários Municipais de Saúde, os Centros de Vigilância Sanitária Estaduais, do Distrito Federal e dos Municípios, os Laboratórios Centrais de Saúde Pública, a Fundação Oswaldo Cruz e os Conselhos Estaduais, Distrital e Municipais de Saúde, partícipes das ações de vigilância sanitária que incluem o monitoramento e o controle de substâncias que representem risco à saúde, dentre as quais estão os resíduos de agrotóxicos em alimentos (Lei nº 9.782, de 1999, art. 8º, inciso II).

1.3. Atuação da Anvisa na Avaliação Toxicológica e controle de agrotóxicos

A Anvisa, por meio da Gerência-Geral de Toxicologia (GGTOX), é responsável pela avaliação dos aspectos toxicológicos, o que inclui a avaliação de risco à exposição ocupacional e dietética de resíduos de agrotóxicos.

A Agência vem trabalhando dentro de suas competências e no cumprimento das disposições legais referentes à avaliação toxicológica para fins de registro e do controle do uso de agrotóxicos no Brasil, de modo a cumprir a sua missão de proteção e promoção da saúde da população, mediante a intervenção nos riscos decorrentes da produção e do uso de produtos e serviços sujeitos à vigilância sanitária.

A GGTOX tem atuado de forma a otimizar os seus recursos e assim obter resultados mais efetivos relacionados à avaliação toxicológica de agrotóxicos, além de focar os recursos em ações onde, baseada nas competências, estrutura e capacidade, seja possível reduzir a exposição das pessoas a resíduos de agrotóxicos nos alimentos e minimizar os efeitos tóxicos destes produtos aos trabalhadores rurais. Nesse contexto, o PARA assume fundamental importância na mitigação de riscos relacionados à exposição a resíduos de agrotóxicos por meio da dieta.

1.4. Avaliação Toxicológica e a sua interface com o PARA

De acordo com a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, o processo regulatório de produtos agrotóxicos é um ato complexo que envolve o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), o Ministério do Meio Ambiente, na figura do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e o Ministério da Saúde, por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Cada órgão atua analisando o pleito de registro em sua área de atuação, cabendo ao Mapa, como órgão registrante, a emissão do certificado de registro.

A avaliação toxicológica para fins de segurança de uso de um agrotóxico é um ato de alta especificidade e complexidade técnica. Nesse contexto, devido a essa particularidade do processo, a avaliação é multidisciplinar e interdependente. Tal prática corrobora para a avaliação segura de um produto utilizado no processo produtivo e que pode trazer impactos à sociedade brasileira, seja por meio da exposição ocupacional ou por meio da exposição dietética aos resíduos desses produtos nos alimentos.

A metodologia de análise utilizada pela Anvisa para a avaliação toxicológica de agrotóxicos está em consonância com as melhores práticas regulatórias internacionais. Todas as provas e ensaios devem ser efetuados de acordo com as especificações publicadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), Programa Internacional de Segurança de Substâncias Químicas (IPCS/OMS), Agência Internacional de Pesquisas Sobre o Câncer (IARC/OMS), Centro Pan Americano de Ecologia Humana e Saúde (ECO/OPS), Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), Registro Internacional de Substâncias Potencialmente Tóxicas do Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente (IRPTC/UNEP), Organização para Cooperação

Econômica e Desenvolvimento da Comunidade Econômica Europeia (OECD/CEE) e Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América (USEPA).

Uma das etapas da avaliação realizada pela Anvisa consiste na avaliação do risco dietético, etapa esta em que se analisa a probabilidade de aparecimento de efeitos adversos à saúde humana, resultante da ingestão de alimentos que contenham resíduos de agrotóxicos. A partir dessa avaliação, são estabelecidos diferentes parâmetros, dentre eles, a Dose de Referência Aguda (DRfA), a Ingestão Diária Aceitável (IDA) e o Limite Máximo de Resíduos (LMR).

O LMR se refere à quantidade máxima de resíduo de agrotóxico oficialmente aceita no alimento, em decorrência da aplicação adequada do agrotóxico. Ou seja, o LMR é o limite tolerável de resíduo que pode permanecer no alimento, tendo como referência as Boas Práticas Agrícolas aplicadas no campo. O LMR é expresso em miligrama de resíduo por quilograma de alimento.

Por meio do monitoramento realizado pelo PARA, é possível avaliar se, na prática, a aplicação dos agrotóxicos está sendo realizada de forma adequada, ou seja, se são respeitadas as Boas Práticas Agrícolas.

A partir dos resultados obtidos pelo PARA, é possível avaliar se há casos em que os Limites Máximos de Resíduos estabelecidos foram extrapolados, se foram utilizados ingredientes ativos não autorizados ou proibidos, bem como se o consumo daqueles alimentos em que a concentração de resíduos de um determinado agrotóxico foi identificada representa risco agudo e/ou crônico aos seus consumidores.

Nos casos em que riscos são identificados, a Anvisa e os demais entes do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária devem atuar na sua mitigação.

1.5. A reavaliação de ingredientes ativos de agrotóxicos e a sua interface com o PARA

Diferentemente de outros produtos regulados pela Anvisa, o registro de agrotóxicos no Brasil não possui previsão legal para a sua renovação ou revalidação. Portanto, uma vez concedido, o registro de agrotóxicos possui validade indeterminada. No entanto, o conhecimento técnico-científico sobre esses produtos está em permanente evolução e, após o registro, novos aspectos e riscos podem ser identificados.

A reavaliação toxicológica é o instrumento técnico e legal para a revisão do perfil de segurança desses produtos, a partir de novas informações produzidas pelos sistemas de monitoramento ou de pesquisas científicas.

Como no Brasil um agrotóxico novo somente pode ser registrado em categoria toxicológica igual ou inferior a outro já existente no mercado, a reavaliação torna-se um instrumento fundamental para a diminuição, ao longo do tempo, do padrão de toxicidade dos ingredientes ativos aprovados no país. Ou seja, essa atividade tende a retirar produtos mais tóxicos e, portanto, inviabilizar o registro de novos agrotóxicos em categoria de toxicidade mais elevada.

A reavaliação não se limita à conclusão sobre o enquadramento ou não do ingrediente ativo nos critérios proibitivos de registro, pois mesmo que a substância não se enquadre nesses critérios, ela pode representar riscos em situações específicas, demandando avaliação também para a implementação de restrições de uso, por exemplo.

A partir da experiência adquirida pela Anvisa no processo de reavaliação de ingredientes ativos de agrotóxicos, foi elaborada proposta de atuação regulatória que resultou na publicação da RDC nº 221, de 28 de março de 2018. O regulamento dispõe sobre os critérios e os procedimentos para o processo de reavaliação toxicológica de ingredientes ativos de agrotóxicos no âmbito da Anvisa, o que confere maior objetividade, clareza, transparência e efetividade aos procedimentos de reavaliação, de forma que eles correspondam às reais necessidades e à finalidade da atividade.

Dentre os critérios para a seleção dos ingredientes ativos que serão submetidos à reavaliação, a RDC nº 221, de 2018, estabeleceu que serão consideradas as evidências de riscos à saúde como a extrapolação de parâmetros de referência dietéticos e a relevância da exposição ao agrotóxico para humanos, avaliada por meio de dados de comercialização, de intoxicações humanas, de monitoramento de resíduos do agrotóxico em água, alimentos e em amostras biológicas, dentre outros.

A partir da reavaliação, pode-se concluir: pela manutenção do registro do ingrediente ativo sem alterações; pela alteração da formulação, da dose ou do método de aplicação; pela restrição da produção, da importação, da comercialização ou do uso; pela proibição ou suspensão da produção, importação ou uso; ou pelo cancelamento do registro.

Uma das constatações relevantes dos resultados do PARA está relacionada à detecção de agrotóxicos que passaram pelo procedimento de reavaliação toxicológica e que tiveram sua comercialização proibida ou para os quais foram estabelecidas medidas restritivas como a exclusão da permissão de sua aplicação em determinadas culturas.

A experiência adquirida também demonstra que as ações oriundas da reavaliação de ingredientes ativos de agrotóxicos e do monitoramento de resíduos pelo PARA são ações de vigilância pós-mercado que devem caminhar em sintonia na perspectiva da redução dos riscos à saúde da população decorrentes da exposição aos agrotóxicos.

1.6. Culturas de Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI)

Uma das contribuições importantes do PARA é a identificação da presença de agrotóxicos não autorizados para determinadas culturas.

A presença de agrotóxicos não autorizados tem como um dos motivos o fato de haver poucos pleitos de registro por parte das empresas registrantes de agrotóxicos para culturas consideradas de baixo retorno econômico.

Os órgãos responsáveis pela avaliação e controle de agrotóxicos no país publicaram a Instrução Normativa Conjunta (INC) nº 1, de 24 de fevereiro de 2010, posteriormente substituída pela INC nº 1, de 16 de junho de 2014. A norma disciplina o registro de produtos para Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI), com o objetivo de facilitar e simplificar a inclusão de culturas agrícolas nessa categoria.

Importante ressaltar que a norma vem gerando resultados como o registro de ingredientes ativos considerados menos tóxicos para a saúde da população.

1.7. Novo marco regulatório de agrotóxicos

Este relatório está sendo publicado no momento em que a Anvisa recentemente atualizou o seu marco regulatório de agrotóxicos.

Em 30 de julho de 2019 foram publicadas as seguintes Resoluções da Diretoria Colegiada da Anvisa (RDCs) e Instrução Normativa (IN):

- a) RDC nº 294/19, que dispõe sobre os critérios para avaliação e classificação toxicológica, priorização da análise e comparação da ação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira, e dá outras providências;
- b) RDC nº 295/19, que dispõe sobre os critérios para avaliação do risco dietético decorrente da exposição humana a resíduos de agrotóxicos, no âmbito da Anvisa;
- c) RDC nº 296/19, que dispõe sobre as informações toxicológicas para rótulos e bulas de agrotóxicos, afins e preservativos de madeira; e
- d) IN nº 34/19, que publicou a lista de componentes de uso não autorizado para uso em agrotóxicos.

Essas quatro normas modernizaram o marco regulatório brasileiro de agrotóxicos com relação aos aspectos relacionados à saúde, alinhando os requisitos brasileiros às melhores práticas internacionais observadas nessa área.

Os novos critérios para a classificação toxicológica de agrotóxicos, estabelecidos pela RDC nº 294, de 2019, baseiam-se no Sistema de Classificação Globalmente Unificado (*Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals – GHS*).

O GHS é um sistema harmonizado internacionalmente que foi criado pelas Nações Unidas (ONU), lançado em 1992 e desenhado para convergir as várias classificações e padrões de rotulagem utilizados em diferentes países, pelo uso de parâmetros consistentes em um nível global.

A harmonização da classificação e rotulagem de produtos químicos foi uma das seis áreas programáticas endossadas pela Assembleia Geral das Nações Unidas para o fortalecimento das ações internacionais relativas à gestão ambientalmente segura de produtos químicos.

Nesse contexto, alinhada às atuais diretrizes internacionais sobre o tema, a classificação toxicológica prevista pela nova norma passou a expressar o perigo de toxicidade do agrotóxico a partir dos desfechos que podem causar mortalidade (toxicidade aguda oral, dérmica e inalatória), além de estabelecer o potencial de irritação dérmica e ocular ou de sensibilização dérmica e inalatória, garantindo assim a comunicação mais assertiva dos perigos.

Existe uma diferença conceitual entre risco e perigo. O perigo é uma propriedade inerente do agrotóxico de causar danos à saúde, enquanto o risco é caracterizado em função do perigo e da exposição do ser humano ao referido agente. Desse modo, a nova classificação estabelecida é uma classificação de perigo, visto que a avaliação do risco deve resultar da análise sistematizada da probabilidade de aparecimento de efeitos adversos resultantes da exposição humana a agrotóxicos ou afins.

A avaliação do risco combina as avaliações de perigo (identifica os efeitos adversos do agrotóxico), de dose-resposta (estabelece valores de referência abaixo dos quais não há efeitos adversos) e de exposição (quantidade a que o indivíduo é exposto) para determinar a probabilidade de ocorrência dos efeitos adversos de um resíduo de agrotóxico a um indivíduo ou população, sob condições específicas de exposição.

Para que a determinação de tais parâmetros de segurança seja a mais próxima possível da realidade, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que seja realizada a avaliação do risco quanto à exposição a estas substâncias. Assim, essa etapa de avaliação do risco à saúde, realizada pela Anvisa, deve anteceder o registro de um agrotóxico ou a autorização de alterações visando a novos usos.

Nesse sentido, a RDC nº 295, de 2019, estabelece os critérios para a avaliação do risco dietético agudo e crônico decorrente da exposição humana a resíduos de agrotóxicos nos alimentos. Para a estimativa de exposição dietética, devem ser considerados os resíduos do ingrediente ativo do agrotóxico, de seus metabólitos e de seus produtos de degradação que possuam relevância toxicológica e contribuam de maneira importante para a exposição humana.

Como mencionado anteriormente, os dados de monitoramento de resíduos pelo PARA são utilizados para a avaliação do risco dietético relativo à exposição de resíduos de agrotóxicos presentes nos alimentos consumidos pela população brasileira.

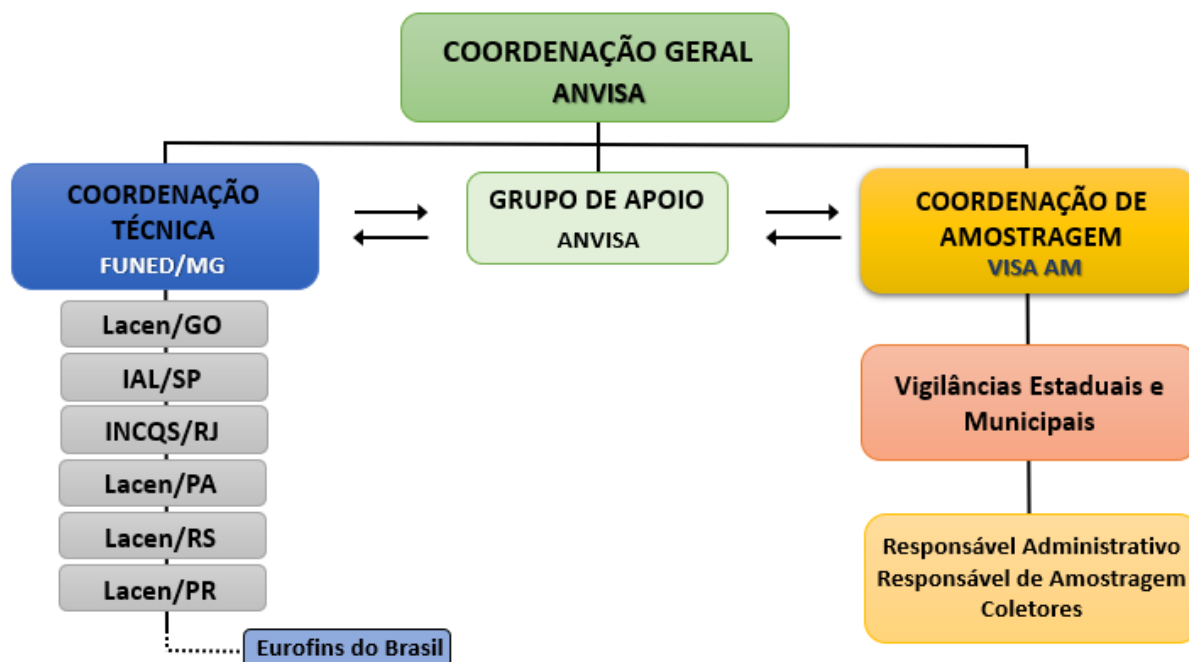
A fim de estabelecer uma melhor comunicação dos perigos associados aos produtos agrotóxicos, foi publicada a RDC nº 296, de 29 de julho de 2019, que estabeleceu mudanças nas diretrizes para elaboração dos rótulos e bulas desses produtos, a fim de incorporar pictogramas estabelecidos pelo GHS para a comunicação do perigo, juntamente com as palavras de advertência e frases de perigo que deverão estar presentes na coluna da direita do rótulo. As palavras de advertência e frases de perigo que acompanham cada pictograma dependem da classe de perigo e categoria do produto.

Dessa forma, as ações decorrentes da publicação do novo marco regulatório de agrotóxicos em conjunto com a reformulação dos processos de trabalho da Gerência-Geral de

Toxicologia (GGTOX) contribuirão para o fortalecimento do PARA na medida em que os dados de monitoramento têm relevância fundamental na avaliação do risco dietético.

2. ESTRUTURA DO PARA

De acordo com o preconizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, as ações de saúde são realizadas de forma descentralizada. Desse modo, o PARA foi estruturado de forma a compartilhar as atribuições entre os entes do SNVS. A coordenação é distribuída em três eixos: Geral, Técnica e de Amostragem, conforme organograma apresentado a seguir.



A Coordenação Geral do PARA é de responsabilidade da Anvisa e conta com a participação e apoio das Vigilâncias Sanitárias Estaduais e Municipais e de Laboratórios Centrais de Saúde Pública. A Coordenação Geral tem a responsabilidade administrativa pela expansão do Programa, pelo orçamento, pelos acordos de cooperação e pela organização de reuniões, treinamentos e eventos técnicos para garantir o seu andamento.

A Coordenação de Amostragem é incumbida de gerenciar e operacionalizar os procedimentos de amostragem do PARA. Esta Coordenação é exercida por um representante de Vigilância Sanitária Estadual, sendo atualmente exercida pela VISA do Estado do Amazonas.

A Coordenação Técnica é responsável pela implementação de ações que visam à contínua melhoria da capacidade analítica do Programa, pela administração do Sistema de Gerenciamento de Amostras do PARA (SISGAP) e pela compilação e avaliação dos resultados. A Coordenação Técnica é exercida pela Anvisa em conjunto com os laboratórios integrantes do Programa.

As coletas dos alimentos são realizadas pelas Vigilâncias Sanitárias Estaduais e Municipais de acordo com princípios e guias internacionalmente aceitos, como o *Codex Alimentarius*.³² Este documento recomenda que a coleta seja feita no local em que a população

³² Submission and Evaluation of Pesticide Residues Data for the Estimation of Maximum Residue Levels in Food and Feed (Second Edition), 2009.

adquire os alimentos, com vistas a obter amostras com características semelhantes ao que será consumido.

Para tanto, as coletas são realizadas semanalmente no mercado varejista, como supermercados e sacolões, seguindo programação que envolve seleção prévia dos pontos de coleta e das amostras a serem coletadas. As análises laboratoriais dos alimentos, por sua vez, são realizadas mantendo-se as características da amostra no momento da coleta, sem qualquer procedimento de lavagem ou retirada de cascas.

3. PLANEJAMENTO DO PARA

A escolha dos alimentos monitorados pelo PARA baseia-se nos dados obtidos na Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (POF/IBGE 2008-2009), na disponibilidade dos alimentos nos supermercados das diferentes unidades da Federação e nos alimentos com maior índice de situação de potencial risco, de acordo com o histórico do PARA. O cronograma de amostragem anual é proposto pela Anvisa e aprovado previamente pelos representantes estaduais do Programa.

Até 2015, o PARA trabalhou com uma lista prioritária de 25 alimentos, os quais representam, aproximadamente, 70% da cesta de alimentos de origem vegetal consumidos pela população brasileira, segundo dados brutos da POF/IBGE 2008-2009.

Em 2016 foi priorizada a reestruturação do PARA, com vistas à implementação de melhorias que visaram fortalecer a expressividade do Programa e assegurar a sua continuidade. O número de alimentos monitorados foi ampliado de 25 para 36, o que elevou a representação de 70% para 80% do consumo total de alimentos de origem vegetal pela população brasileira, considerando-se os dados da POF/IBGE 2008-2009.

Adicionalmente, com o objetivo de proporcionar um aumento do número de amostras monitoradas anualmente para cada cultura e, conseqüentemente, inferir maior significância estatística aos resultados, foi adotado um plano amostral que permitisse alternar as coletas ao longo dos anos, mantendo o foco nos alimentos mais consumidos pela população, mas garantindo o monitoramento de todos os 36 alimentos selecionados ao menos uma vez no período de três anos.

Os dados de disponibilidade *per capita* de alimentos de origem vegetal extraídos da POF/IBGE 2008-2009 (POF 3) remetem a um universo de 106 frutas e vegetais representantes do consumo nacional e, destes, foram selecionados 36 produtos para compor a listagem de alimentos prioritários para os três ciclos. Foi considerado que os dados da POF/IBGE 2008-2009 relacionados ao consumo individual têm pouca representatividade estatística para alguns alimentos de baixo consumo e não abrangem os consumidores menores que 10 anos de idade. Por isso, os dados de disponibilidade *per capita* foram considerados para a seleção dos alimentos como parâmetro de representatividade do consumo.

A **Tabela 1** indica os percentuais de representatividade do consumo de cada alimento de origem vegetal. Os percentuais foram obtidos a partir da estimativa da aquisição média *per capita* nacional de culturas agrícolas obtida a partir de dados brutos de disponibilidade da POF/IBGE 2008-2009.

Tabela 1: Percentuais de representatividade do consumo nacional de alimentos de origem vegetal incluídos no Plano Plurianual 2017-2020 do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos – PARA

Alimento	% de aquisição per capita diária	Disponibilidade / kg	Ciclos de Amostragem
Abacaxi	0,93%	781820,3564	2017/2018
Abobrinha	0,23%	195964,9668	2018/2019
Alface	0,57%	476739,8667	2017/2018
Alho	0,33%	274848,9345	2017/2018
Amendoim	0,11%	90774,04636	2020
Arroz	16,65%	13951396,39	2017/2018
Aveia	0,09%	73922,56899	2018/2019
Banana	4,81%	4030874,825	2018/2019
Batata	3,62%	3031716,277	2020
Batata Doce	0,40%	337106,5303	2017/2018
Beterraba	0,30%	253411,569	2017/2018
Brócolis	0,09%	75181,26324	2020
Café	1,60%	1343933,212	2020
Cebola	2,05%	1717287,336	2018/2019
Cenoura	0,98%	822320,6411	2017/2018
Chuchu	0,50%	416803,1882	2017/2018
Citros	4,71%	3947189,238	2017/2018 e 2018/2019
Couve	0,21%	172878,7815	2018/2019
Feijão	5,77%	4837815,007	2020
Goiaba	0,31%	259459,9629	2017/2018
Maçã	1,35%	1127645,972	2018/2019
Mamão	1,28%	1073233,097	2018/2019
Mandioca	5,27%	4417104,467	2020
Manga	0,61%	512358,725	2017/2018
Maracujá	0,22%	184911,1306	2020
Milho	3,94%	3302300,981	2018/2019
Morango	0,10%	85382,86468	2020
Pepino	0,32%	267465,3069	2018/2019
Pera	0,22%	187299,9523	2018/2019
Pimentão	0,25%	210833,2655	2017/2018
Quiabo	0,16%	138040,8653	2020
Repolho	0,65%	541105,7999	2020
Soja	4,14%	3465799,457	2018/2019
Tomate	3,78%	3167496,379	2017/2018
Trigo	13,07%	10957865,03	2018/2019
Uva	0,54%	450906,2201	2017/2018 e 2018/2019
TOTAL	80%	67102391,64	

Fonte: POF/IBGE 2008-2009 e Anvisa

Os **Gráfico 1** demonstra a representatividade proporcional dos alimentos selecionados para o primeiro ciclo, que somados representam 30,86% da aquisição *per capita* diária, conforme dados de disponibilidade da POF/IBGE 2008-2009.



Gráfico 1: Representatividade proporcional dos alimentos selecionados para o ciclo 2017-2018

Para estabelecer o número de amostras a serem coletadas por alimento, utilizou-se o modelo estatístico de distribuição binomial de probabilidades.^{33,34} Essa abordagem possibilita estimar a incidência de resíduos de agrotóxicos nos alimentos monitorados.

O modelo estatístico de distribuição binomial de probabilidades depende de dois fatores: do intervalo de confiança considerado e, no caso de resíduos de agrotóxicos, do percentual do alimento disponível à população que se espera encontrar resíduos acima do limite de quantificação da metodologia analítica.

Utilizando-se como referência os dados históricos do PARA, pode-se considerar 1% como o percentual do alimento disponível à população que se espera encontrar resíduos acima do limite de quantificação da metodologia analítica (LOQ). O intervalo de confiança adotado é de 95%. A **Tabela 2** relaciona estes dois fatores e permite concluir que 299 é a quantidade mínima de amostras que devem ser selecionadas randomicamente no plano de amostragem de cada alimento monitorado.

³³ Codex Alimentarius, Pesticide Residues in Food, Rome 1993, ISBN 92-5-103271-8; Vol. 2, p. 372;

³⁴ Jornal Oficial da União Europeia – Recomendação da Comissão 215/595, de 15 de abril de 2015, item (3).

Tabela 2: Número mínimo de amostras requeridas para estimar a incidência de resíduos de agrotóxicos em um alimento disponível para consumo para uma determinada população

Incidência de resíduos acima do LOQ %	Intervalo de confiança:	Quantidade mínima de amostras requerida para quantificar resíduos		
		90%	95%	99%
50		4	5	7
40		5	6	9
35		6	7	11
30		7	9	13
25		9	11	17
20		11	14	21
15		15	19	29
10		22	29	44
5		45	59	90
1		231	299	459
0,5		460	598	919
0,1		2.302	2.995	4.603

Fonte: Codex Alimentarius com adaptações a partir de documento da Comissão Europeia^{34, 35}

A partir do número mínimo estipulado de amostras por alimento, calculou-se a quantidade de amostras coletadas por UF para cada alimento. Para isso, foram utilizados os dados de aquisição diária nos domicílios de cada UF, obtidos a partir da POF 3, a fim de obter um número de amostras proporcional à representatividade do consumo do alimento por UF.

Considerando-se os ajustes do número de amostras por UF, estimou-se que deveriam ser coletadas em torno de 400 amostras por alimento nas condições propostas, em âmbito nacional. Os ajustes foram efetuados para que o número de amostras coletadas por UF e por alimento não fosse inferior a 10, salvo nas situações em que a representatividade do consumo de determinados alimentos não é suficiente para justificar a coleta em alguma UF.

Como diretrizes do plano amostral, foi definido ainda que:

- a) as amostras de alimento de origem vegetal a serem monitoradas devem ser coletadas aleatoriamente durante todo o ano, avaliando-se as safras e a disponibilidade dos produtos no comércio. A extensão do período de coleta permite verificar a influência das condições edafoclimáticas ao longo do ano e possibilita melhor avaliação dos resultados de amostras coletadas em anos amostrais diferentes;
- b) os pontos de coleta das amostras devem ter representatividade do volume de comercialização do alimento no município. Dessa forma, deverão ser selecionados os Pontos Principais e Pontos Alternativos, de acordo com as seguintes definições: Ponto Principal (PP) – ponto de venda de hortifrutícolas ao consumidor final, de empresa com volume de comercialização representativa para a região; Ponto Alternativo (PA) – ponto de venda com as mesmas características do Ponto Principal, a ser utilizado quando o produto procurado não for encontrado no PP.

No que tange à seleção dos agrotóxicos a serem pesquisados no âmbito do PARA, foi realizada avaliação para identificar quais agrotóxicos devem ser pesquisados, conciliando-se as necessidades do Programa, a capacidade analítica disponível e a racionalização de recursos públicos. Nessa avaliação, foi considerado o histórico do PARA de incidência de resíduos, resultados do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa (PNCRC Vegetal), dados de comercialização de agrotóxicos e dados de programas internacionais, como o *Pesticide Data Program (PDP)*, realizado pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), e o Programa Coordenado de Controle Europeu (EUCP), conduzido pela Autoridade Europeia para Segurança dos Alimentos (*European Food Safety Authority – EFSA*). Com isso, novos ingredientes ativos estão sendo pesquisados, incluindo os herbicidas glifosato e 2,4D. A lista completa de agrotóxicos pesquisados para cada alimento monitorado está disponível no **Anexo I** deste relatório.

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 multirresíduo (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 do

PARA.^{35,36,37,38,39} Os agrotóxicos glifosato, etefom⁴⁰ e 2,4-D⁴¹ e também se enquadram nessa situação.

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”)⁴² e Mini-Luke modificado.⁴³ Os dois métodos proporcionam boa extração dos analitos, o que reduz o consumo de solventes e de matriz amostral.

³⁵ High-Pressure Liquid Chromatographic determination of Fungicidal Dithiocarbamates, Gustafsson K. H.; Thompson R.A., J.Agric.Food Chem., 1981,29, 729-732.

³⁶ Determination of Dithiocarbamate Fungicides in vegetable foodstuffs by High-performance liquid chromatography, Gustafsson K. H., Fahlgren C., J. Agric. Food Chem., 1983, 31, 463-466.

³⁷ De Kok, A.; P. Van Bodegraven. Validation of the Dithiocarbamate method based on iso-octane extraction of CS₂ and subsequent GC-ECD analysis, for fruits, vegetables and cereals. Resumos do 3rd European Pesticide Residue Workshop, York,UK, Julho, 2000.

³⁸ Community Reference Laboratories for Residues of Pesticides for Single Residue Methods. Analysis of Dithiocarbamate Residues in Foods of Plant Origin involving Cleavage into Carbon Disulfide, Partitioning into Isooctane and Determinative Analysis by GC-ECD. Stuttgart, Alemanha. Versão 2. 2009. Disponível em: <http://www.crlpesticides.eu/library/docs/srm/meth_DithiocarbamatesCS2_EurlSrm.PDF>. Acesso em: 28/3/2019.

³⁹ Rohers, G.; Weckert, C.; da Silva, R. C.; Zanella, R.; Pizzutti, I. R.; de Kok, A. Comparação entre os Métodos Cromatográficos e Espectrofotométrico para Determinação de Ditiocarbamatos em Alface. Dissertação (Mestrado em Química), Santa Maria, RS, Brasil, 2005.

⁴⁰ M. Anastassiades et al. Quick Method for the Analysis of numerous Highly Polar Pesticides in Foods of Plant Origin via LC-MS/MS involving Simultaneous Extraction with Methanol (QuPPE-Method) – Version 10.1 (EU Reference Laboratory for pesticides requiring Single Residue Methods (EURL-SRM), 2019.

⁴¹ BS EN 15662:2008. Foods of plant origin. Determination of pesticide residues using GC-MS and/or LC-MS/MS following acetonitrile extraction/partitioning and clean-up by dispersive SPE. QuEChERS-method.

⁴² M. Anastassiades, S. J. Lehotay, D. Stajnbaher, F. J. Schenck: Fast and Easy Multiresidue Method Employing Acetonitrile Extraction/Partitioning and “Dispersive Solid-Phase Extraction” for the determination of Pesticides Residues in Produce, J. AOAC Int., 86, 2003, 412-431.

⁴³ Analytical Methods for Pesticide Residues in Foodstuffs. General Inspectorate for Health Protection. Ministry of Public Health, Welfare and Sports. The Netherlands. Sixth ed., 1996.

4. RESULTADOS DO CICLO 2017-2018

No período de agosto de 2017 a junho de 2018, que corresponde ao 1º Ciclo do Plano Plurianual 2017-2020, foram analisadas 4.616 amostras de 14 alimentos de origem vegetal divididos em cinco categorias, conforme apresentado na **Tabela 3**.

Tabela 3: Distribuição de amostras por alimento

Categoria / Alimento	
Cereais	329
Arroz	329
Frutas c/ casca não comestível	1079
Abacaxi	347
Laranja	382
Manga	350
Frutas c/ cascas comestíveis	602
Goiaba	283
Uva	319
Hortaliças folhosas	286
Alface	286
Hortaliças não folhosas	930
Chuchu	288
Pimentão	326
Tomate	316
Raízes, tubérculos e bulbos	1390
Alho	365
Batata-doce	315
Beterraba	357
Cenoura	353
Total Geral	4616

O **Gráfico 2** representa a distribuição dos alimentos selecionados para o ciclo 2017-2018, por categoria de alimento.

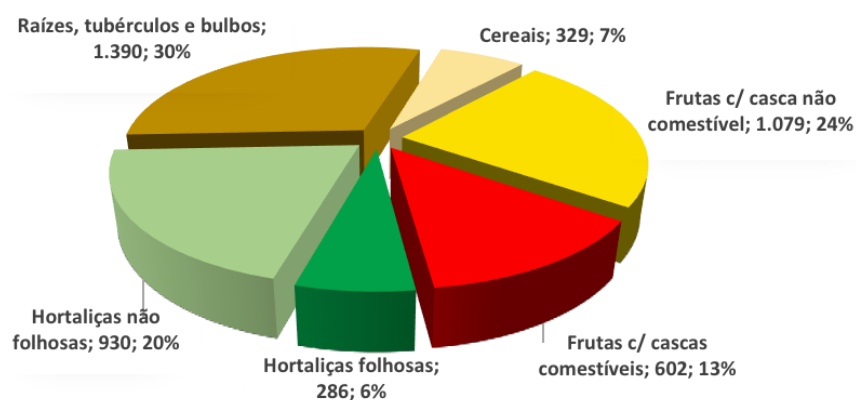


Gráfico 2: Distribuição das amostras analisadas por categoria de alimento

As amostras foram analisadas pelos Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacens): Instituto Octávio Magalhães (IOM/FUNED/MG), Laboratório Central de Goiás (Lacen/GO) e Instituto Adolfo Lutz (IAL/SP). Além destes, houve contratação de laboratório privado por processo licitatório para análise de alguns produtos⁴⁴.

Do total de 4.616 amostras analisadas, 3.544 amostras (77%) foram consideradas satisfatórias quanto aos agrotóxicos pesquisados, sendo que em 2.254 (49%) não foram detectados resíduos, e 1.290 (28%) apresentaram resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao LMR. Foram consideradas insatisfatórias 1.072 (23%) amostras.

O **Gráfico 3** apresenta a distribuição dos resultados obtidos nas análises das 4.616 amostras dos alimentos monitorados durante o ciclo 2017/2018 do Plano Plurianual 2017-2020.

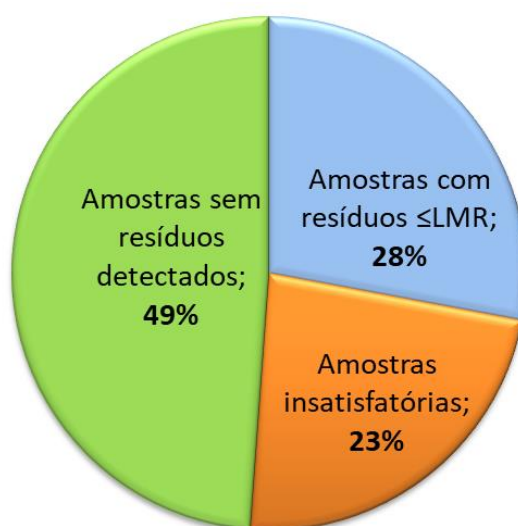


Gráfico 3: Distribuição das amostras analisadas segundo a presença ou a ausência de resíduos de agrotóxicos e o tipo de irregularidade

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

- Amostra contendo ingrediente ativo em concentração acima do LMR estabelecido pela Anvisa;
- 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 nº 165, de 29 de agosto de 2003;
- Amostra contendo ingrediente ativo proibido, ou seja, ingrediente ativo banido ou que ainda não foi permitido para uso no Brasil.

⁴⁴ Eurofins do Brasil Análises de Alimentos Ltda.

O **Gráfico 4** apresenta 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.

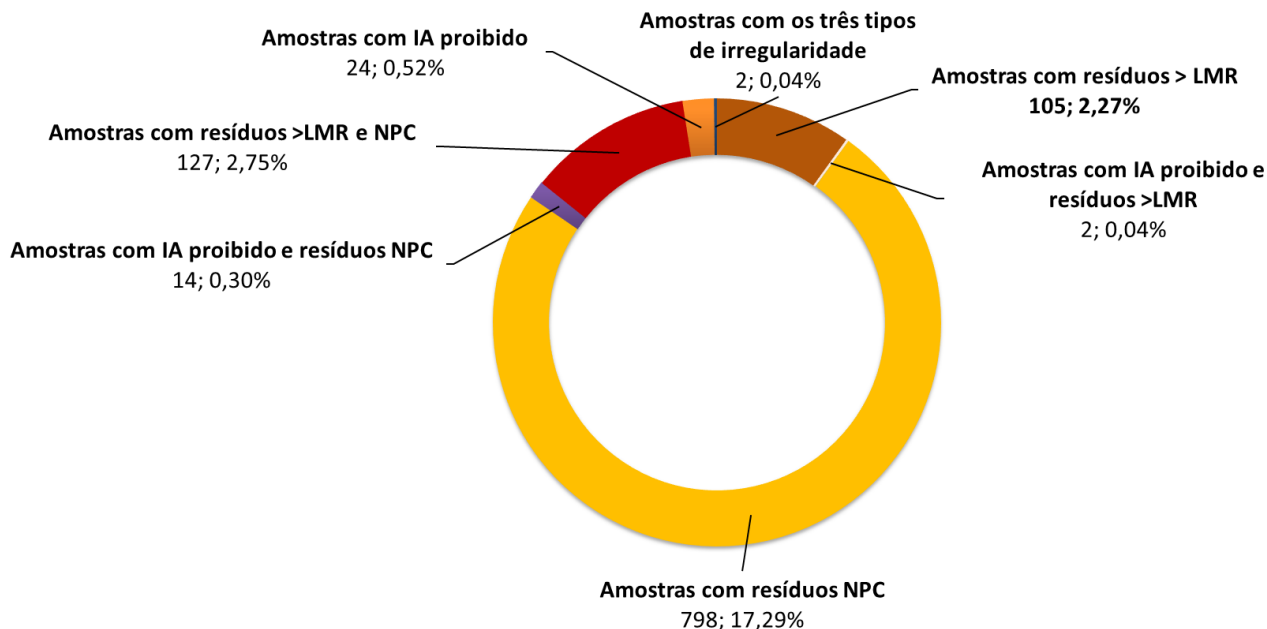


Gráfico 4: Distribuição das amostras insatisfatórias no ciclo 2017/2018 de acordo com o tipo de irregularidade identificada (nº de amostras; % em relação ao total de amostras analisadas)

Considerando-se os números totais de amostra por tipo de irregularidade, um total de 250 amostras (5,4% das 4.616 amostras analisadas) apresentou resíduos em concentrações acima do LMR.

Um total de 941 amostras (20,4% das 4.616 amostras analisadas) apresentou resíduos de agrotóxicos não permitidos para a cultura (NPC).

Em relação aos ingredientes ativos proibidos, 42 amostras (0,9% das 4.616 amostras analisadas) apresentaram resíduos de agrotóxicos nessas condições. Os ingredientes ativos encontrados foram fenhexamida (1 amostra), haloxifop-metilico (1 amostra), metamidofós (4 amostras), ometoato (31 amostras), pirifenoxi (2 amostras), procloraz (2 amostras) e triclorfom (1 amostra).

Os resíduos reportados de ometoato, de monografia excluída e uso não autorizado no Brasil, podem ter sido resultantes do uso do dimetoato, que se encontra permitido no Brasil, até a presente data, para as culturas de algodão, citros, maçã, tomate e trigo.

Se um resíduo de agrotóxico é encontrado em um alimento em concentração igual ou inferior ao LMR, o alimento pode ser considerado seguro para a saúde do consumidor, com relação a esse agrotóxico. Se um resíduo excede o LMR ou não é autorizado para a cultura, existe uma irregularidade. Entretanto, não necessariamente o consumidor estará em risco.

O LMR é um parâmetro agrônômico, derivado de estudos de campo simulando o uso correto do agrotóxico pelo agricultor. Todavia, o LMR está relacionado com a segurança dos alimentos comercializados, quanto à presença de resíduos de agrotóxicos, e constitui um dos componentes para o cálculo da exposição e avaliação do risco dietético que antecede o registro de um agrotóxico ou a autorização da inclusão de novas culturas.

Dessa forma, nos casos em que se detectam resíduos de agrotóxicos em concentrações acima do LMR ou não autorizados para a cultura, uma avaliação específica deve ser efetuada, comparando-se a exposição esperada com os parâmetros de referência toxicológicos agudo (DRfA) e crônico (IDA). Caso a exposição exceda os parâmetros de referência toxicológicos, identifica-se um potencial risco à saúde do consumidor.

Adicionalmente, deve-se ponderar que foram detectados resíduos de agrotóxicos em concentrações muito baixas, que, à luz do conhecimento atual, podem não acarretar risco à saúde. Atualmente, os equipamentos utilizados para as análises do PARA são de alta sensibilidade, com potencial para detectar resíduos na faixa de partes por bilhão (ppb) ou inferior. As concentrações detectadas nessa faixa de concentração, geralmente, são significativamente menores que o LMR, quando estabelecido. Alguns países, como Estados Unidos^{45,46} e membros da União Europeia⁴⁷, têm adotado o valor de 0,01 mg/kg como ponto de corte para considerar a significância regulatória dos resultados de cada resíduo.

Das 1.072 amostras insatisfatórias, 24 apresentaram como único motivo de irregularidade a presença de resíduos de agrotóxicos não autorizados para a cultura em concentrações inferiores a 0,01 mg/kg, o que representa 2,2% do número de amostras insatisfatórias e 0,5% do número total de amostras analisadas.

⁴⁵ U. S. Department of Agriculture (USDA) – Pesticide Data Program’s (PDP) Annual Summary for Calendar Year 2017, Appendix K, pg. 1.

⁴⁶ U. S. Food & Drug – Pesticide Monitoring Program, Fiscal Year 2017 Pesticide Report.

⁴⁷ Regulamento (EC) N. 396/2005, Article 18, 1(b).

4.1. Rastreabilidade das amostras coletadas

Em relação ao local de coleta das amostras analisadas, é possível verificar que, conforme os dados do planejamento do Programa, todas as regiões do país participaram da coleta de amostras do ciclo 2017/2018, com a colaboração de 25 estados e do Distrito Federal. Apenas o Estado do Paraná não realizou coleta de amostras, uma vez que optou por não participar do PARA a partir do ano de 2016. O **Gráfico 5** apresenta os dados relacionados ao quantitativo de amostras coletadas, por estado e região, considerando o total de amostras analisadas no período.

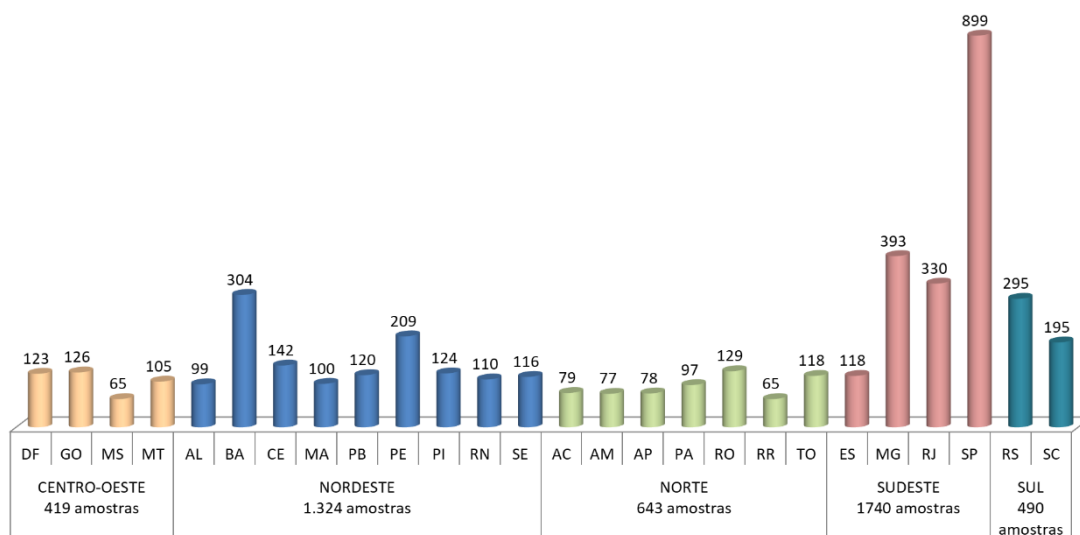


Gráfico 5: Distribuição de amostras analisadas por UF e por região geográfica de coleta

Já em relação aos dados de origem dos produtos, contemplando distribuidores e produtores, não foi possível consolidar os resultados, tendo em vista a ausência temporária de sistema informatizado para extração dos dados detalhados sobre a rastreabilidade das amostras. As informações estão registradas documentalmente nos respectivos Termos de Coleta de Amostras (TCAs), emitidos pelas Vigilâncias Sanitárias responsáveis pelas coletas.

4.2. Resultados por agrotóxico pesquisado

Nas 4.616 amostras analisadas no ciclo 2017/2018, foram pesquisados até 270 ingredientes ativos de agrotóxicos.⁴⁸ Destes, 148 não foram detectados nos alimentos monitorados.

Foram detectados resíduos de 122 ingredientes ativos diferentes nas 4.616 amostras analisadas, o que resultou no total de 8.270 detecções. Os ingredientes ativos imidacloprido, tebuconazol e carbendazim apresentaram o maior índice de detecções.

Considerando-se os resultados obtidos, destaca-se o ingrediente ativo imidacloprido, detectado em 713 (16%) das amostras analisadas no período de 2017 a 2018. Destas, 40 amostras foram consideradas insatisfatórias, sendo três detecções não autorizadas para a cultura e 37 em concentrações acima do LMR.

O ingrediente ativo tebuconazol foi detectado em 570 amostras, o que corresponde a 12% das amostras monitoradas. O carbendazim foi detectado em 526 amostras, o que corresponde a 11% das amostras analisadas.

Em relação ao carbendazim, na avaliação dos resultados, foram considerados os LMRs estabelecidos nas monografias do carbendazim e do tiofanato-metílico, cujos resíduos são expressos como carbendazim. Isso significa que os resíduos de carbendazim também podem ter sido ocasionados pelo uso de produtos à base de tiofanato-metílico, uma vez que este se converte em carbendazim. O **Gráfico 6** apresenta os agrotóxicos com maior número de detecções no ciclo 2017/2018.

Para melhor compreensão dos dados, deve-se considerar que ingrediente ativo não autorizado (NA), para a respectiva cultura, abrange as seguintes situações:

- a) Ingrediente ativo que não possui LMR definido para o alimento analisado, ou seja, trata-se de um ingrediente ativo não permitido para a cultura (NPC); ou
- b) Ingrediente ativo proibido ou que ainda não foi permitido para uso no Brasil.

Os ingredientes ativos permitidos para uso agrícola no país estão listados no “Índice das monografias dos ingredientes ativos de agrotóxicos, domissanitários e preservantes de madeira”, conforme Resolução-RE nº 165, de 29 de agosto de 2003.

⁴⁸ Considerando-se os casos em que, além do ingrediente ativo, utiliza-se o metabólito ou produtos de degradação para expressão do resíduo do agrotóxico, o ingrediente ativo (composto parental), metabólito e produtos de degradação foram combinados para reportar o número total de agrotóxicos pesquisados.

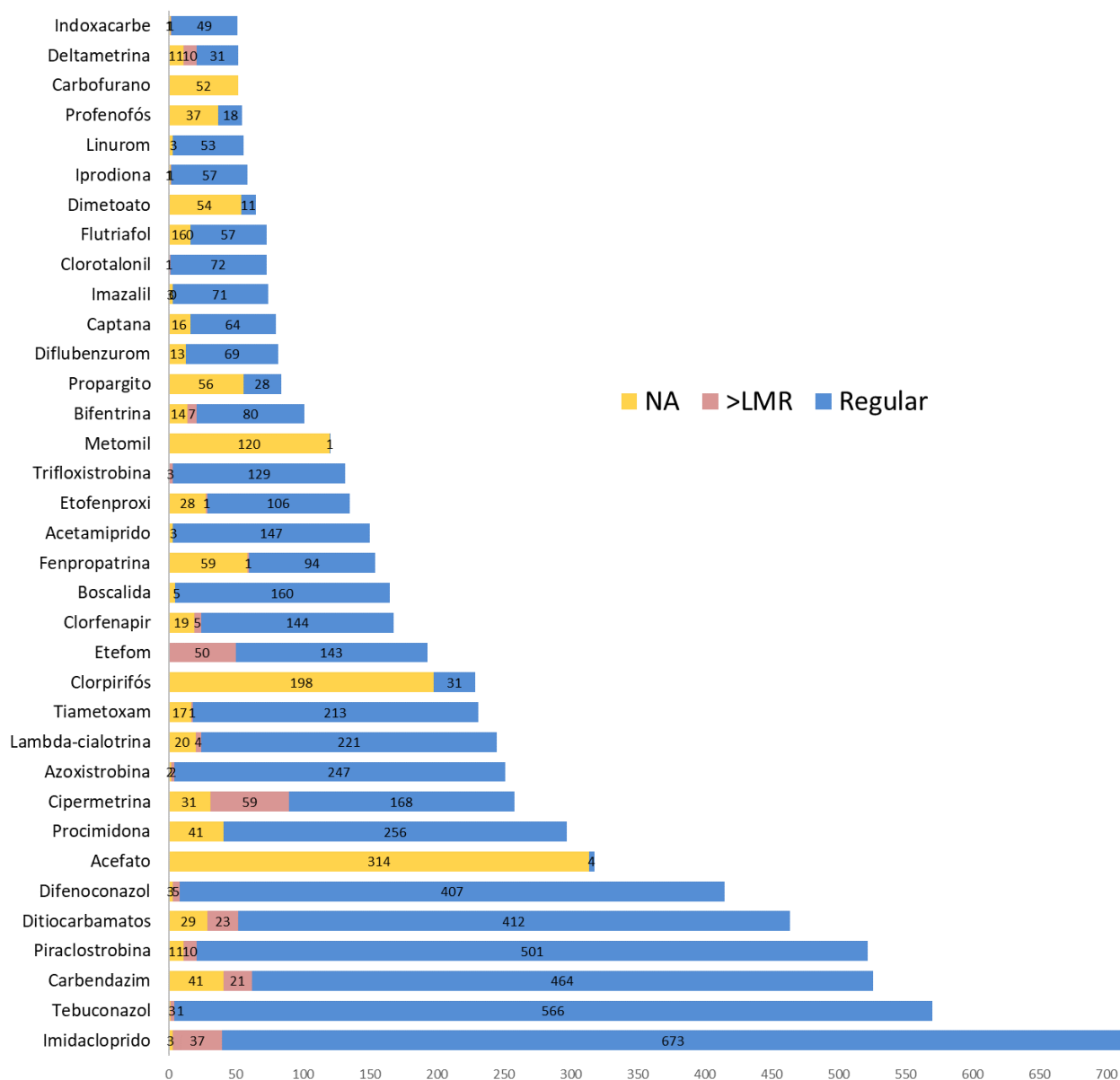


Gráfico 6: Agrotóxicos com maior número de detecções no ciclo 2017/2018

Em relação à situação regulatória internacional dos dez ingredientes ativos mais detectados, verificou-se que, na presente data, o uso agrícola dessas substâncias está autorizado em pelo menos algum país de referência na temática de agrotóxicos. A **Tabela 4** apresenta a situação regulatória desses agrotóxicos em cada um dos países consultados.

Tabela 4: Situação regulatória internacional dos dez ingredientes ativos de agrotóxicos mais detectados no ciclo 2017/2018

Ingrediente Ativo	Brasil	Europa	EUA	Austrália	Canadá	Japão
Imidacloprido	+	+	+	+	+	+
Tebuconazol	+	+	+	+	+	+
Carbendazim	Reavaliação	-	-	+	-	-
Piraclostrobina	+	+	+	+	+	+
Ditiocarbamatos*	+	+	+	+	+	+
Difenoconazol	+	+	+	+	+	+
Acefato	+ (reavaliado)	-	+	+	+	+
Procimidona	Reavaliação	-	+	+	+	+
Cipermetrina	+	+	+	+	+	+
Azoxistrobina	+	+	+	+	+	+

Nota:

(1) O símbolo “+” significa que o IA possui uso agrícola autorizado; o símbolo “-” significa que não possui uso agrícola autorizado no país da coluna relacionada.

(2) O ditiocarbamato considerado foi o mancozebe, 3º ingrediente ativo mais comercializado no Brasil, segundo o último relatório de comercialização emitido pelo Ibama.

(3) Carbendazim e procimidona foram selecionados para as próximas reavaliações.

(4) O acefato foi reavaliado e mantido com restrições.

É importante destacar que a não autorização de um ingrediente ativo de agrotóxico em um determinado país pode estar associada a diversos motivos, não sendo necessariamente resultante de uma restrição relacionada à saúde humana. Características locais relacionadas ao tipo de cultivo, clima e às pragas enfrentadas no campo podem ser determinantes para definir as reais necessidades para as práticas agrícolas de cada país. Eventuais impactos ambientais também podem ocasionar restrições com o objetivo de minimizar riscos. Além disso, o não cumprimento de todos os requisitos e exigências legais também podem impedir o registro ou a renovação de uso de um ingrediente ativo em determinado país.

Ao detalhar o perfil dos resultados insatisfatórios, observou-se que 1.927 detecções irregulares nas amostras analisadas foram relativas a 113 agrotóxicos diferentes.

Os ingredientes ativos acefato, clorpirifós e metomil foram os que apresentaram maior índice de detecções irregulares, sendo que apresentaram maior número de detecções para as quais não existem LMR estabelecido. Já o cipermetrina e o etefom apresentaram o maior número de detecções que excederam o LMR.

O **Gráfico 7** apresenta a relação dos agrotóxicos com mais de 20 detecções irregulares.

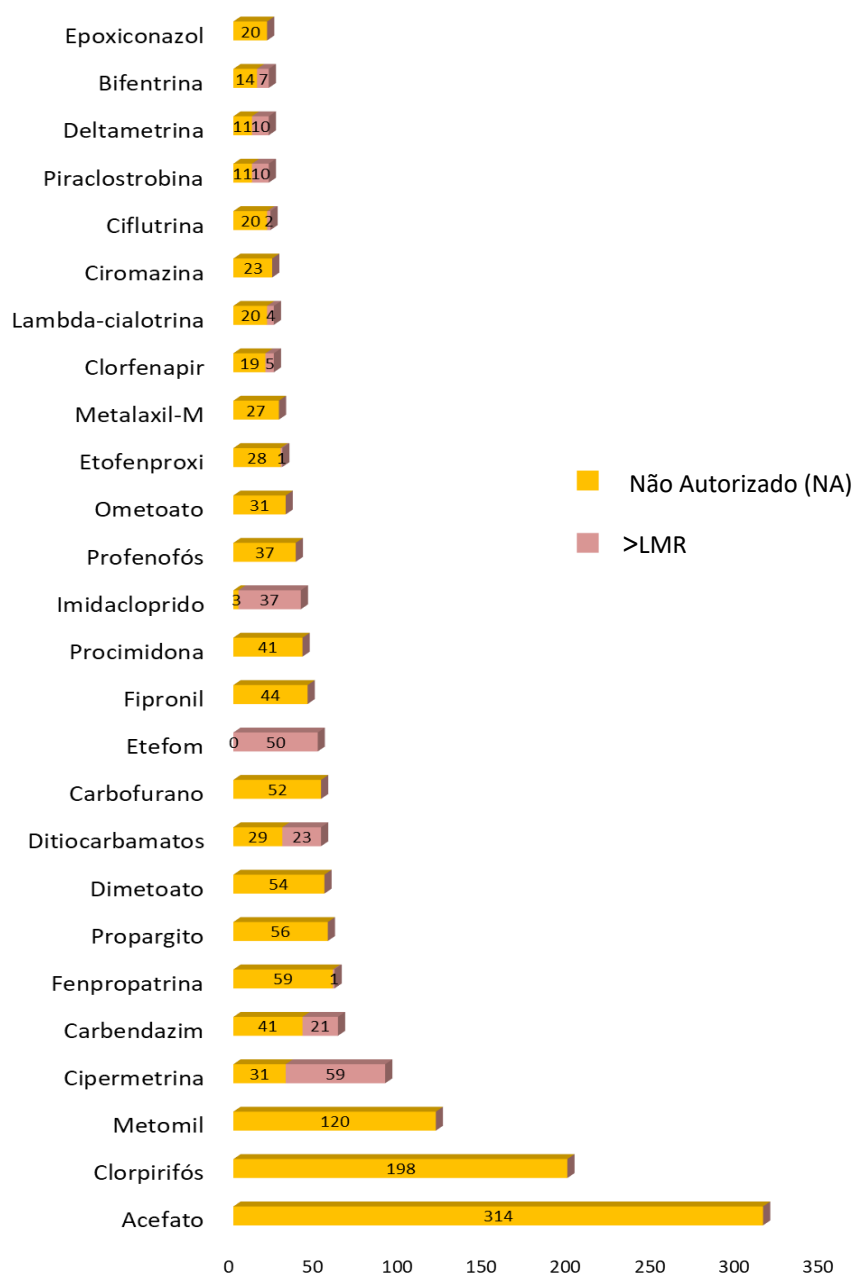


Gráfico 7: Agrotóxicos com número de detecções irregulares superior a 20 detecções

A **Tabela 5** apresenta os percentuais de detecção dos três agrotóxicos com maior número de detecções irregulares.

O acefato apresentou maior percentual de detecções irregulares, tendo sido detectado irregularmente em 6,8% das amostras analisadas. Observou-se ainda que quase todas as detecções de acefato estavam em situação irregular.

O clorpirifós foi detectado irregularmente em 4,6% das amostras analisadas e o metomil em 2,8% das amostras analisadas para este ingrediente ativo.

Em comparação ao período de 2013-2015, nota-se um menor percentual de amostras com resíduos de acefato e de clorpirifós e um maior percentual de amostras com resíduos de

metomil. Em relação às detecções irregulares, observa-se o aumento dos percentuais para os três agrotóxicos.

A respeito do acefato, tal incremento também pode ser justificado pelas restrições ocorridas em face da reavaliação. As diferenças também podem ser atribuídas aos diferentes alimentos monitorados nos períodos mencionados.

Tabela 5: Dados referentes aos três agrotóxicos com maior número de detecções irregulares

Agrotóxico	Nº de alimentos monitorados	Nº de Amostras analisadas	Detecções (nº amostras)	Detecções (% amostras)	Detecções irregulares (nº amostras)	Detecções irregulares (% amostras)	Detecções 2013-2015 (% amostras)	Detecções irregulares 2013-2015 (% amostras)
Acefato	14	4.616	318	6,9%	314	6,8%	10,5%	5,0%
Clorpirifós	13	4.318	229	5,3%	198	4,6%	9,0%	3,3%
Metomil	13	4.328	121	2,8%	120	2,8%	1,5%	1,4%

Nota: O clorpirifós e o metomil não foram pesquisados nas amostras de chuchu.

O **Gráfico 8** apresenta a distribuição de detecções irregulares por grupo químico. As amostras analisadas apresentaram 1.187 detecções de agrotóxicos do grupo dos triazóis. Observou-se número expressivo de detecções de agrotóxicos do grupo dos neonicotinoides, estrobilurina e organofosforado.

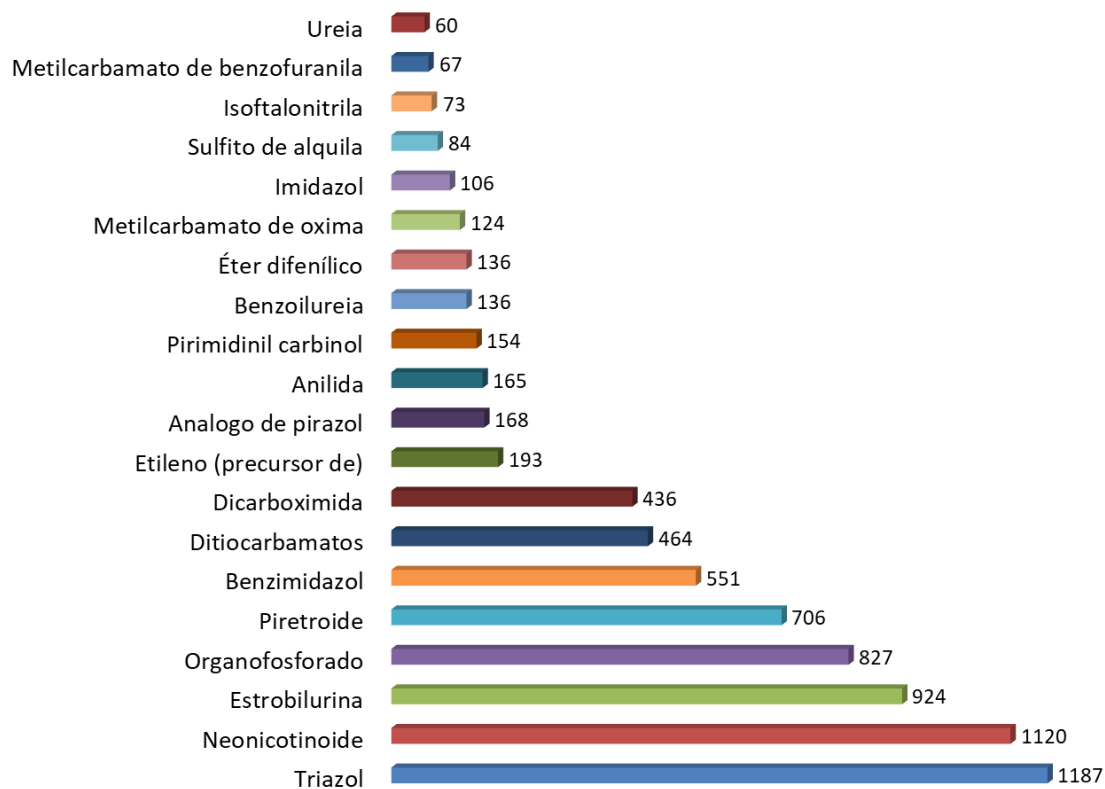


Gráfico 8: Distribuição de detecções regulares e irregulares, por grupo químico, considerando-se o número de detecções por grupo superior a 60

4.3. Resultados por alimento monitorado

A seguir, são detalhados o número de amostras analisadas por alimento, o número de amostras satisfatórias e insatisfatórias e os agrotóxicos detectados. Para cada alimento foram registrados os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico e o número total de detecções. Todavia, devem ser observados os seguintes pontos ao verificar as informações sobre cada alimento:

- a) Com relação às amostras insatisfatórias, foram reportados o número de amostras com detecções de resíduos em concentrações acima do LMR e o número de amostras com resíduos não autorizados para a cultura, tendo como referência, neste último caso, o valor de LMR igual a zero;
- b) O somatório do número de detecções apresentados nas tabelas não corresponde ao número de amostras reportadas no texto referente a cada cultura, já que uma mesma amostra pode apresentar mais de uma detecção e as amostras sem detecção de resíduos não estão contempladas nas tabelas;
- c) Considerando-se que os resultados se referem ao período de coleta de 10 meses, os LMRs utilizados para avaliar a conformidade dos resultados foram aqueles relativos à data de coleta das respectivas amostras. Portanto, pode haver situações em que mais um valor de LMR para o mesmo agrotóxico e cultura é reportado. Da mesma forma, podem ser apresentadas diferenças quanto à situação de conformidade da amostra com relação a um determinado agrotóxico, a qual dependerá do LMR vigente no período da coleta;
- d) Alguns dos LMRs listados referem-se à soma do ingrediente ativo, metabólitos e produtos de degradação. As monografias de cada ingrediente ativo devem ser consultadas para verificação da expressão de cada resíduo;
- e) Os resíduos reportados de ometoato, de monografia excluída e uso não autorizado no Brasil, podem ter sido resultantes do uso do dimetoato, que se encontra permitido no Brasil até a presente data.

4.3.1. Cereais

Durante o ciclo 2017/2018 do Plano Plurianual 2017-2020, foram analisadas 329 amostras de arroz, o único alimento da categoria dos cereais contemplado no período.

a. Arroz

Foram analisadas 329 amostras de arroz. Destas, 314 foram consideradas satisfatórias, sendo que 220 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 94 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 23 agrotóxicos dentre os 243 pesquisados. Os ativos tebuconazol (63 amostras), triciclazol (20 amostras) e glifosato (18 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções, todas em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

Em oito amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR, todas relativas ao agrotóxico piraclostrobina.

Das amostras analisadas, sete apresentaram resíduos de agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de arroz. As três substâncias mais detectadas nesta situação foram captana, clotianidina e fenpropatrina.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico identificado nas amostras de arroz.

Tabela 6: Agrotóxicos detectados nas amostras de arroz

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Detecções regulares	Detecções irregulares	Nº total de detecções
2,4 D	H	0,2	0,61%	-	2
Acetamiprido	I	0,3	0,30%	-	1
Azoxistrobina	Fg	0,7	0,30%	-	1
Bifentrina	A - F - I	0,7	0,30%	-	1
Captana	Fg	0	-	0,61%	2
Carbendazim	Fg	0,5	0,61%	-	2
Cipermetrina	F - I	0,3	0,61%	-	2
Ciproconazol	Fg	0,4	2,13%	-	7
Clotianidina	I	0	-	0,61%	2
Difenoconazol	Fg	1	0,30%	-	1
Diflubenzurom	A - I	0,1	0,30%	-	1
Epoxiconazol	Fg	0,3	3,34%	-	11
Fenpropratrina	A - I	0	-	0,61%	2
Flutriafol	Fg	0,1	0,61%	-	2
Glifosato	H	0,2	5,47%	-	18
Imidacloprido	I	0,2	0,61%	-	2
Ometoato	A - I	0	-	0,30%	1
Permetrina	F - I	0,1	0,30%	-	1
Piraclostrobina	Fg	0,02	0,30%	2,43%	9
Pirimifós-metilico	A - I	5	4,86%	-	16
Propiconazol	Fg	0,1	0,61%	-	2
Tebuconazol	Fg	1	19,15%	-	63
Triciclazol	Fg	3	6,08%	-	20

- Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de detecções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com detecções.
- A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
- LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
- : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

4.3.2. Frutas

Durante o ciclo 2017/2018 do Plano Plurianual 2017-2020, foram analisadas 1.681 amostras de alimentos da categoria das frutas com casca comestível e com casca não comestível. Foram analisadas amostras de abacaxi, goiaba, laranja, manga e uva. Os resultados por alimento serão apresentados nos próximos tópicos.

a. Abacaxi

Foram analisadas 347 amostras de abacaxi. Destas, 306 foram consideradas satisfatórias, sendo que 162 amostras não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 144 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 28 agrotóxicos dentre os 243 pesquisados. Os ativos carbendazim (85 amostras), etefom (71 amostras) e imidacloprido (52 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em 28 amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR. Os agrotóxicos carbendazim, etefom e imidacloprido foram os mais detectados nessa situação.

Das amostras analisadas, 18 apresentaram agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de abacaxi. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão azoxistrobina, ciromazina, diflubenzurom, epoxiconazol e imazalil.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de abacaxi.

Tabela 7: Agrotóxicos detectados nas amostras de abacaxi

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Detecções regulares	Detecções irregulares	Nº total de detecções
Ametrina	I	0,02	0,29%	-	1
Azoxistrobina	Fg	0	-	0,58%	2
Bifentrina	A -F -I	0	-	0,29%	1
Captana	Fg	10	0,58%	-	2
Carbendazim	Fg	0,5	20,75%	3,75%	85
Cipermetrina	F -I	0,7	5,76%	-	20
Ciromazina	I	0	-	0,58%	2
Diafentiurom	A -I	0	-	0,29%	1
Difenoconazol	Fg	0	-	0,29%	1
Diflubenzurom	A -I	0	-	0,58%	2
Dimetoato	A -I	0	-	0,29%	1
Ditiocarbamatos	A -Fg	1	3,75%	-	13
Diurom	H	0,1	1,15%	-	4
Epoxiconazol	Fg	0	-	0,58%	2
Etefom	R	0,5	16,71%	3,75%	71
Etofenproxi	I	0	-	0,29%	1
Fipronil	F-I	0	-	0,29%	1
Flutriafol	Fg	0,5	1,73%	-	6
Imazalil	Fg	0	-	0,58%	2
Imidacloprido	I	0,05	14,41%	0,58%	52
Indoxacarbe	C-I	0	-	0,29%	1
Lambda-cialotrina	I	1	1,15%	-	4
Ometoato	A-I	0	-	0,29%	1
Pendimetalina	H	0	-	0,29%	1
Piraclostrobina	Fg	0,2	2,02%	-	7
Tebuconazol	Fg	0,3	13,26%	-	46
Teflubenzurom	I	0,7	1,73%	-	6
Trifloxistrobina	Fg	0,3	4,32%	-	15

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de detecções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com detecções.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides; R: Regulador de crescimento.
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

b. Goiaba

Foram analisadas 283 amostras de goiaba. Destas, 163 foram consideradas satisfatórias, sendo que 134 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 29 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 43 agrotóxicos dentre os 241 pesquisados. Os ativos imidacloprido (93 amostras), tebuconazol (39 amostras) e azoxistrobina (34 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em 18 amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR. Os agrotóxicos imidacloprido, tebuconazol e ciproconazol foram os mais detectados nessa situação.

Das amostras analisadas, 115 apresentaram agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de goiaba. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão cipermetrina, ditiocarbamatos, carbendazim, lambda-cialotrina e acefato.

Destaca-se o elevado número de detecções de agrotóxicos não autorizados para goiaba, o que confirma a situação do alimento como Cultura de Suporte Fitossanitário Insuficiente. Atualmente, existem 22 ingredientes ativos autorizados para uso agrícola em cultura de goiaba, sendo que seis deles são inseticidas e onze são fungicidas⁴⁹. Nas amostras analisadas, foram detectados 18 inseticidas e 17 fungicidas não autorizados para a goiaba, o que traz indícios de que os ingredientes aprovados ainda não atendem às necessidades da cultura.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de goiaba.

⁴⁹ Agrofit – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Consulta efetuada em 19/11/2019.

Tabela 8: Agrotóxicos detectados nas amostras de goiaba

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteccões regulares	Deteccões irregulares	Nº total de deteccões
Acefato	A -I	0	-	6,36%	18
Acetamiprido	I	0	-	0,35%	1
Azoxistrobina	Fg	0,2	12,01%	-	34
Bifentrina	A -F -I	0	-	0,35%	1
Boscalida	Fg	0	-	0,35%	1
Captana	Fg	0	-	1,06%	3
Carbendazim	Fg	0	-	6,71%	19
Carbofurano	A -C -I - N	0	-	3,89%	11
Ciflutrina	Fg	0	-	0,35%	1
Cipermetrina	F -I	0	-	10,60%	30
Ciproconazol	Fg	0,05	2,83%	0,35%	9
Clorpirifós	A -F -I	0	-	1,41%	4
Clotianidina	I	0	-	1,06%	3
Difenoconazol	Fg	0,2	6,71%	-	19
Dimetoato	A -I	0	-	5,30%	15
Dimetomorfe	Fg	0	-	0,71%	2
Ditiocarbamatos	A -Fg	0	-	8,83%	25
Epoxiconazol	Fg	0	-	2,83%	8
Etofenproxi	I	0	-	2,47%	7
Famoxadona	Fg	0	-	0,35%	1
Fenamidona	Fg	0	-	0,35%	1
Flutriafol	Fg	0	-	0,71%	2
Formetanato	A-I	0	-	0,35%	1
Fosalona	A-I	0	-	0,35%	1
Fosmete	A-I	0	-	2,83%	8
Imidacloprido	I	0,1	27,56%	5,30%	93
Lambda-cialotrina	I	0	-	6,71%	19
Lufenurum	A-I	0	-	0,35%	1
Metalaxil-M	Fg	0	-	0,35%	1
Metamidofós	I	0	-	0,35%	1
Metconazol	Fg	0	-	0,35%	1
Metidationa	A-I	0	-	0,71%	2
Ometoato	A-I	0	-	3,53%	10
Piraclostrobina	Fg	0	-	2,47%	7
Pirimetanil	Fg	0,7	0,71%	-	2
Propamocarbe	Fg	0	-	0,35%	1
Propargito	A	0	-	1,06%	3
Tebuconazol	Fg	0,1	13,07%	0,71%	39
Tetraconazol	Fg	0	-	0,35%	1
Tiametoxam	I	0	-	5,65%	16
Triadimenol	Fg	0	-	0,35%	1
Trifloxistrobina	Fg	0,05	1,06%	-	3
Zoxamida	Fg	0	-	0,35%	1

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de deteccões regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com deteccões.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

c. Laranja

Foram analisadas 382 amostras de laranja. Destas, 330 foram consideradas satisfatórias, sendo que 157 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 173 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 47 agrotóxicos dentre os 242 pesquisados. Os ativos imidacloprido (93 amostras), piraclostrobina (93 amostras) e tebuconazol (83 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em cinco amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR, todas referentes ao agrotóxico formetano.

Das amostras analisadas, 48 apresentaram agrotóxicos não autorizados para a cultura de laranja. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão carbofurano, 2,4-D e mepiquate.

O ingrediente ativo ometoato, detectado em uma amostra, não possui uso autorizado no Brasil. No entanto, o ometoato é metabólito do dimetoato, agrotóxico autorizado no país para as culturas de algodão, citros, maçã, tomate e trigo. Dessa forma, para a cultura de laranja, do grupo dos citros, o dimetoato possui uso autorizado e o resultado obtido como resíduo de ometoato pode ser decorrente da aplicação do ingrediente dimetoato autorizado para a cultura.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de laranja.

Tabela 9: Agrotóxicos detectados nas amostras de laranja

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de deteções
2,4 D	H	0	-	2,36%	9
Acefato	A -I	0,2	1,05%	-	4
Azoxistrobina	Fg	0,5	12,57%	-	48
Bifentrina	A -F -I	0,07	10,73%	-	41
Boscalida	Fg	0	-	0,52%	2
Buprofenzina	A -I	0,3	1,05%	-	4
Captana	Fg	15	15,45%	-	59
Carbendazim	Fg	5	11,52%	-	44
Carbofurano	A -C -I - N	0	-	6,81%	26
Cipermetrina	F -I	0,3	6,54%	-	25
Ciromazina	I	0	-	0,26%	1
Clorfenapir	A -I	0,5	0,52%	-	2
Clorfluazurom	I	0,1	3,14%	-	12
Clorpirifós	A -F -I	2	8,12%	-	31
Diafentiurom	A -I	0,5	0,26%	-	1
Difenoconazol	Fg	0,5	4,97%	-	19
Diflubenzurom	A -I	0,2	17,80%	-	68
Dimetoato	A -I	2	2,88%	-	11
Ditiocarbamatos	A -Fg	2	4,19%	-	16
Epoxiconazol	Fg	0	-	0,26%	1
Etofenproxi	I	0,2	4,71%	-	18
Etoprofós	I-N	0	-	0,79%	3
Fenitrotiona	I-F	0	-	0,52%	2
Fenpiroximato	A	0,5	0,26%	-	1
Fenpropatrina	A-I	1	2,36%	-	9
Flutriafol	Fg	0	-	0,26%	1
Formetanato	A-I	0,05	0,52%	1,31%	7
Fosmete	A-I	1	5,24%	-	20
Imazalil	Fg	5	18,59%	-	71
Imidacloprido	I	1	24,35%	-	93
Iprodiona	Fg	0	-	0,26%	1
Lambda-cialotrina	I	1	4,19%	-	16
Lufenurom	A-I	0,5	1,31%	-	5
Malationa	I	4	3,40%	-	13
Mepiquate	R	0	-	1,31%	5
Metidationa	A-I	2	2,88%	-	11
Ometoato	A-I	0	-	0,26%	1
Piraclostrobina	Fg	0,5	24,35%	-	93
Pirimetanil	Fg	2	4,97%	-	19
Piriproxifem	I	1	0,26%	-	1
Profenofós	A-I	0	-	0,26%	1
Propargito	A	5	2,09%	-	8
Tebuconazol	Fg	5	21,73%	-	83
Teflubenzurom	I	0,5	0,26%	-	1
Tiabendazol	Fg	10	3,93%	-	15
Trifloxistrobina	Fg	0,2	10,21%	-	39
Triflumizol	Fg	0	-	0,26%	1

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de deteções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com deteções.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

d. Manga

Foram analisadas 350 amostras de manga. Destas, 318 foram consideradas satisfatórias, sendo que 216 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 102 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 33 agrotóxicos dentre os 242 pesquisados. Os ativos carbendazim (65 amostras), ditiocarbamatos (61 amostras) e tebuconazol (17 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em 32 amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR. O agrotóxico formetanato foi o mais detectado nessa situação.

Das amostras analisadas, 31 apresentaram agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de manga. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão ometoato, glifosato e acefato.

Conforme a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 60, de 3 de fevereiro de 2016 (DOU de 4/2/2016), para fins de monitoramento de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, o ingrediente ativo procloraz teve monografia vigente até 31 de dezembro de 2017, o que justifica a manutenção do LMR 0,2 até esta data.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de manga.

Tabela 10: Agrotóxicos detectados nas amostras de manga

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Detecções regulares	Detecções irregulares	Nº total de detecções
Acefato	A -I	0	-	0,86%	3
Azoxistrobina	Fg	0,3	4,29%	-	15
Bifentrina	A -F -I	0,1	0,29%	-	1
Captana	Fg	0	-	0,57%	2
Carbendazim	Fg	2	18,57%	-	65
Ciflutrina	Fg	0	-	0,29%	1
Cipermetrina	F -I	0,7	1,14%	-	4
Clorpirifós	A -F -I	0	-	0,57%	2
Diafentiurom	A -I	0	-	0,29%	1
Difenoconazol	Fg	0,2	1,71%	-	6
Dimetoato	A -I	0	-	0,29%	1
Ditiocarbamatos	A -Fg	1	17,43%	-	61
Epoxiconazol	Fg	0	-	0,29%	1
Etofenproxi	I	0,3	0,29%	-	1
Flutriafol	Fg	0,5	1,14%	-	4
Formetanato	A-I	0,02	0,29%	0,29%	2
Glifosato	H	0	-	2,00%	7
Imidacloprido	I	0,7	2,57%	-	9
Indoxacarbe	C-I	0,07	0,29%	-	1
Lambda-cialotrina	I	0,1	1,71%	-	6
Lufenurom	A-I	0	-	0,29%	1
Ometoato	A-I	0	-	2,86%	10
Pendimetalina	H	0	-	0,29%	1
Piraclostrobina	Fg	0,5	1,14%	-	4
Procloraz	Fg	0	-	0,57%	2
		0,2	0,29%	-	1
Propargito	A	0	-	0,29%	1
Protioconazol	Fg	0	-	0,29%	1
Simazina	H	0	-	0,29%	1
Tebuconazol	Fg	0,1	4,86%	-	17
Tetraconazol	Fg	0,1	0,29%	-	1
Tiabendazol	Fg	2	1,71%	-	6
Tiametoxam	I	0,05	0,29%	-	1
Trifloxistrobina	Fg	0,05	0,86%	-	3

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de detecções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com detecções.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

e. Uva

Foram analisadas 319 amostras de uva. Destas, 233 foram consideradas satisfatórias, sendo que 84 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 149 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 66 agrotóxicos dentre os 243 pesquisados. Os ativos etefom (122 amostras), difenoconazol (70 amostras) e imidacloprido (60 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em 49 amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR. Os agrotóxicos etefom, clotianidina e bifentrina foram os mais detectados nessa situação.

Das amostras analisadas, 48 apresentaram agrotóxicos não autorizados para a cultura de uva. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão propargito, hexitiazoxi, fenpiroximato e acefato.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de uva.

Tabela 11: Agrotóxicos detectados nas amostras de uva

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de deteções
Abamectina	A - I - N	0,03	1,57%	-	5
Acefato	A - I	0	-	1,88%	6
Acetamiprido	I	0,3	0,94%	-	3
Azoxistrobina	Fg	1	9,09%	-	29
Benalaxil	Fg	0,1	0,31%	-	1
Bifentrina	A - F - I	0,1	4,70%	0,94%	18
Boscalida	Fg	3	12,23%	-	39
Captana	Fg	2	0,31%	-	1
Carbendazim	Fg	0,7	11,91%	-	38
Carbofurano	A - C - I - N	0	-	0,63%	2
Ciazofamida	A - I - N	0,5	2,19%	-	7
Cipermetrina	F - I	0,5	2,19%	0,94%	10
Ciproconazol	Fg	0,1	3,13%	-	10
Ciprodinil	Fg	0	-	0,63%	2
Clomazona	H	0	-	0,31%	1
Clorantraniliprole	I	0,1	2,82%	-	9
Clorfenapir	A - I	0	-	0,63%	2
Clorpirifós	A - F - I	0	-	0,94%	3
Clotianidina	I	0,01	1,25%	1,25%	8
Cresoxim metílico	Fg	0,5	2,82%	-	9
Deltametrina	F - I	0	-	1,25%	4
Diazinona	A - I	0	-	0,31%	1
Difenoconazol	Fg	0,5	21,94%	-	70
Dimetoato	A - I	0	-	1,57%	5
Dimetomorfe	Fg	2	7,52%	-	24
Ditiocarbamatos	A - Fg	3	15,05%	-	48
Epoconazol	Fg	0	-	0,63%	2
Espinosade	I	0,02	-	0,31%	1
Espiroadicloro	A	0	-	0,63%	2
Espiromesifeno	A	0	-	0,31%	1
Etefom	R	0,1	26,65%	11,60%	122
Etofenproxi	I	1,5	6,58%	0,31%	22
Famoxadona	Fg	2	2,82%	-	9
Fenamidona	Fg	0,2	0,63%	-	2
Fenhexamida	Fg	0	-	0,31%	1
Fenprosimato	A	0	-	1,88%	6
Flutriafol	Fg	0	-	0,31%	1
Formetanato	A - I	1	4,08%	-	13
Fosmete	A - I	0	-	0,63%	2
Glifosato	H	0,2	2,19%	-	7
Hexitiazoxi	A	0	-	2,51%	8
Imidacloprido	I	1	18,50%	0,31%	60
Indoxacarbe	C - I	0,07	4,39%	-	14
Iprodiona	Fg	1	2,51%	-	8
Lambda-cialotrina	I	0,3	13,79%	0,31%	45
Lufenuron	A - I	0	-	0,31%	1
Mandipropamida	Fg	0	-	1,25%	4
Metalaxil-M	Fg	1	0,94%	-	3

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de detecções
Metamidofós	I	0	-	0,31%	1
Metolaclo	H	0	-	0,31%	1
Ometoato	A-I	0	-	0,31%	1
Piraclostrobina	Fg	2	6,58%	-	21
Piridabem	A-I	0,1	0,31%	-	1
Pirimetanil	Fg	5	1,57%	-	5
Piriproxifem	I	5	0,63%	-	2
Procimidona	Fg	5	2,82%	-	9
Propamocarbe	Fg	0	-	0,63%	2
Propargito	A	0	-	6,27%	20
Quizalofop-e-etílico	H	0	-	0,31%	1
Tebuconazol	Fg	2	13,17%	-	42
Tetraconazol	Fg	0,3	5,96%	-	19
Tiabendazol	Fg	0	-	0,31%	1
Tiametoxam	I	0,5	3,13%	-	10
Trifloxistrobina	Fg	0,3	4,39%	-	14
Triflumizol	Fg	0,1	1,57%	-	5
Zoxamida	Fg	0,5	1,25%	-	4

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de detecções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com detecções.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides; R: Regulador de crescimento
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

4.3.3. Hortaliças

Durante o ciclo 2017/2018 do Plano Plurianual 2017-2020, foram analisadas 1.216 amostras de alimentos da categoria das hortaliças folhosas e não folhosas. Foram analisadas amostras de alface, chuchu, pimentão e tomate. Os resultados por alimento serão apresentados nos próximos tópicos.

a. Alface

Foram analisadas 286 amostras de alface. Destas, 200 foram consideradas satisfatórias, sendo que 106 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 94 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 51 agrotóxicos dentre os 195 pesquisados. Os ativos imidacloprido (89 amostras), difenoconazol (40 amostras) e ditiocarbamatos (40 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em 31 amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR. Os agrotóxicos imidacloprido, cipermetrina e pencicuirom foram os mais detectados nessa situação.

Das amostras analisadas, 48 apresentaram agrotóxicos não autorizados para a cultura de alface. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão acefato, clorfenapir e carbendazim.

Conforme a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 28, de 4 de fevereiro de 2018 (DOU de 8/1/2018), foi incluída a cultura de alface, com LMR de 1,0 mg/kg, na monografia do ingrediente ativo acetamiprido, o que justifica a utilização do valor igual a 0 (zero) até 7/1/2018.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de alface.

Tabela 12: Agrotóxicos detectados nas amostras de alface

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de deteções
Abamectina	A - I - N	0	-	3,15%	9
Acefato	A - I	0	-	6,29%	18
Acetamiprido	I	0	-	0,70%	2
		1	1,40%	-	4
Atrazina	H	0	-	0,35%	1
Azoxistrobina	Fg	1	5,59%	0,35%	17
Benalaxil	Fg	0	-	1,05%	3
Bifentrina	A - F - I	0,5	0,35%	0,35%	2
Boscalida	Fg	11	1,75%	-	5
Carbendazim	Fg	0	-	3,85%	11
Carbofurano	A - C - I - N	0	-	0,35%	1
Ciazofamida	A - I - N	0,2	1,40%	0,35%	5
Ciflutrina	Fg	0	-	2,10%	6
Ciflutrina Beta	Fg	0	-	0,70%	2
Cipermetrina	F - I	0,07	1,40%	2,45%	11
Ciprodinil	Fg	0	-	0,35%	1
Ciromazina	I	0	-	2,80%	8
Clorfenapir	A - I	0	-	5,94%	17
Clortalonil	Fg	6	4,55%	-	13
Clorpirifós	A - F - I	0	-	0,70%	2
Cresoxim metílico	Fg	0	-	0,35%	1
Deltametrina	F - I	0	-	2,10%	6
Difenoconazol	Fg	0,5	12,59%	1,40%	40
Dimetoato	A - I	0	-	0,35%	1
Dimetomorfe	Fg	2	3,50%	-	10
Ditiocarbamatos	A - Fg	3	12,59%	1,40%	40
Epoxiconazol	Fg	0	-	0,35%	1
Espinosade	I	0	-	2,80%	8
Etofenproxi	I	0	-	0,35%	1
Famoxadona	Fg	0	-	0,35%	1
Fipronil	F - I	0	-	0,70%	2
Flutriafol	Fg	0	-	0,70%	2
Imidacloprido	I	0,5	26,57%	4,55%	89
Indoxacarbe	C - I	0,05	1,40%	0,35%	5
Iprodiona	Fg	1	4,55%	0,35%	14
Lambda-cialotrina	I	1	4,55%	0,35%	14
Linurom	H	0	-	0,35%	1
Metalaxil-M	Fg	0	-	3,50%	10
Metconazol	Fg	0	-	0,35%	1
Metomil	A - I	0	-	2,80%	8
Pencicuum	Fg	0,05	6,29%	1,75%	23
Pendimetalina	H	0	-	0,35%	1
Piraclostrobina	Fg	1	4,20%	0,70%	14
Piriproxifem	I	0	-	0,35%	1
Procimidona	Fg	5	12,24%	-	35
Propamocarbe	Fg	40	2,10%	-	6
Tebuconazol	Fg	3,5	6,99%	-	20
Teflubenzurom	I	0,3	1,75%	-	5
Tiacloprido	I	0,2	2,10%	0,35%	7

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de deteções
Tiametoxam	I	1	12,24%	0,35%	36
Trifloxistrobina	Fg	2	1,40%	-	4
Trifluralina	H	0	-	0,35%	1

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de deteções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com deteções.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

b. Chuchu

Foram analisadas 288 amostras de chuchu. Destas, 262 foram consideradas satisfatórias, sendo que 247 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 15 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 11 agrotóxicos dentre os 60 pesquisados. Os ativos acefato (11 amostras), dimetoato (8 amostras), flutriafol (8 amostras) e tebuconazol (8 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Não foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR.

Das amostras analisadas, 26 apresentaram agrotóxicos não autorizados para a cultura de chuchu. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão acefato, dimetoato e carbendazim.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de chuchu.

Tabela 13: Agrotóxicos detectados nas amostras de chuchu

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Detecções regulares	Detecções irregulares	Nº total de detecções
Acefato	A -I	0	-	3,82%	11
Acetamiprido	I	0,2	1,74%	-	5
Aldicarbe	I	0	-	0,69%	2
Carbendazim	Fg	0	-	1,04%	3
Carbofurano	A -C -I - N	0	-	0,35%	1
Ciromazina	I	0	-	0,35%	1
Difenoconazol	Fg	0	-	0,35%	1
Dimetoato	A -I	0	-	2,78%	8
Flutriafol	Fg	0,2	2,78%	-	8
Propiconazol	Fg	0	-	0,35%	1
Tebuconazol	Fg	0,5	2,78%	-	8

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de detecções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com detecções.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

c. Pimentão

Foram analisadas 326 amostras de pimentão. Destas, 59 foram consideradas satisfatórias, sendo que sete não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 52 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 69 agrotóxicos dentre os 195 pesquisados. Os ativos imidacloprido (187 amostras), ditiocarbamatos (170 amostras) e carbendazim (168 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em 79 amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR. Os agrotóxicos cipermetrina, deltametrina e carbendazim foram os mais detectados nessa situação.

Das amostras analisadas, 263 apresentaram resíduos de agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de pimentão. Dentre os agrotóxicos mais detectados nesta situação estão acefato, metomil e clorpirifós.

Destaca-se o elevado número de detecções de agrotóxicos não autorizados para pimentão, o que confirma a situação do alimento como Cultura de Suporte Fitossanitário Insuficiente. Atualmente, existem 54 ingredientes ativos autorizados para uso agrícola em cultura de pimentão, sendo que 21 deles são inseticidas e 27 são fungicidas e os demais são acaricidas, cupinicidas, nematocidas e herbicidas⁵⁰. Ressalta-se que no período de 2013 a 2018, foram aprovados 28 novos ingredientes ativos para utilização na cultura de pimentão.

Nas amostras analisadas, foram detectados 23 inseticidas e 12 fungicidas não autorizados para o pimentão, o que indica a necessidade de avaliar se os ingredientes aprovados atendem às necessidades da cultura. Destaca-se que o acefato, excluído em 2013 em decorrência da reavaliação toxicológica do ingrediente ativo, foi detectado em 41,72% das amostras.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de pimentão.

⁵⁰Monografias autorizadas pela Anvisa. Consulta efetuada em 25/11/2019, com dados atualizados até 22/11/2019.

Tabela 14: Agrotóxicos detectados nas amostras de pimentão

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de deteções
Abamectina	A -I - N	0,01	6,44%	0,61%	23
Acefato	A -I	0	-	41,72%	136
Acetamiprido	I	0,5	30,06%	-	98
Aletrina	A -I - N	0	-	0,31%	1
Azoxistrobina	Fg	0,5	13,19%	-	43
Benalaxil	Fg	0	-	2,76%	9
Bifentrina	A -F -I	0	-	3,07%	10
Boscalida	Fg	0,5	6,75%	-	22
Buprofenzina	A -I	0,5	2,45%	-	8
Carbendazim	Fg	0,1	49,08%	2,45%	168
Carbofurano	A -C -I - N	0	-	3,07%	10
Ciazofamida	A -I - N	0	-	1,84%	6
Ciflutrina	Fg	0	-	2,76%	9
Ciflutrina Beta	Fg	0	-	1,23%	4
Cipermetrina	F -I	0,02	8,90%	15,03%	78
Ciproconazol	Fg	0	-	3,99%	13
Ciromazina	I	0	-	0,61%	2
Clorfenapir	A -I	0,3	43,56%	1,53%	147
Clorfluazurom	I	0	-	0,31%	1
Clortalonil	Fg	5	17,48%	0,31%	58
Clorpirifós	A -F -I	0	-	18,10%	59
Cresoxim metílico	Fg	0,05	1,84%	-	6
Deltametrina	F -I	0,01	7,98%	3,07%	36
Diclorvós	I	0	-	0,61%	2
Difenoconazol	Fg	0,5	36,81%	0,31%	121
Diflubenzurom	A -I	0	-	2,15%	7
Dimetoato	A -I	0	-	7,06%	23
Dimetomorfe	Fg	0,2	0,31%	-	1
Ditiocarbamatos	A -Fg	3	52,15%	-	170
Epoxiconazol	Fg	0	-	0,31%	1
Esfenvalerato	I	0	-	3,37%	11
Espinosade	I	0	-	1,53%	5
Etofenproxi	I	0	-	5,52%	18
Famoxadona	Fg	0	-	2,15%	7
Fenpiroximato	A	0,1	4,91%	-	16
Fenpropatrina	A -I	0	-	16,87%	55
Fipronil	F -I	0	-	3,99%	13
Flutriafol	Fg	0,2	10,74%	-	35
Hexitiazoxi	A	0	-	0,31%	1
Imibenconazol	Fg	0	-	0,31%	1
Imidacloprido	I	0,5	55,52%	1,84%	187
Indoxacarbe	C -I	0,05	4,91%	-	16
Iprodiona	Fg	4	4,60%	-	15
Lambda-cialotrina	I	0,2	29,75%	-	97
Metalaxil-M	Fg	0	-	4,91%	16
Metconazol	Fg	0,1	0,61%	-	2
Metomil	A -I	0	-	34,36%	112
Metoxifenoazida	I	0	-	0,31%	1

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de deteções
Ometoato	A-I	0	-	0,61%	2
Permetrina	F-I	0	-	0,31%	1
Piraclostrobina	Fg	1	49,08%	-	160
Piridabem	A-I	0,5	2,45%	-	8
Pirimetanil	Fg	1	0,61%	-	2
Piriproxifem	I	0,5	7,36%	-	24
Procimidona	Fg	0	-	12,58%	41
Profenofós	A-I	0	-	8,59%	28
Propamocarbe	Fg	2	6,44%	-	21
Propargito	A	0	-	9,82%	32
Propiconazol	Fg	0	-	0,61%	2
Tebuconazol	Fg	0,2	19,94%	0,31%	66
Teflubenzurom	I	0,03	4,60%	-	15
Tetraconazol	Fg	0	-	1,53%	5
Tiabendazol	Fg	2	0,61%	-	2
Tiacloprido	I	0,2	-	0,61%	2
Tiametoxam	I	0,2	27,91%	-	91
Tiodicarbe	I	0	-	0,31%	1
Triclorfom	A-I	0	-	0,31%	1
Trifloxistrobina	Fg	0,1	14,42%	0,92%	50
Triflumizol	Fg	0	-	2,15%	7

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de deteções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com deteções.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

d. Tomate

Foram analisadas 316 amostras de tomate de mesa. Destas, 206 foram consideradas satisfatórias, sendo que 39 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 167 amostras apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 45 agrotóxicos dentre os 151 pesquisados. Os ativos imidacloprido (108 amostras), fenpropatrina (86 amostras) e carbendazim (82 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em oito amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR. Os agrotóxicos bifentrina, ciflutrina e lambda-cialotrina foram os mais detectados nessa situação.

Das amostras analisadas, 106 apresentaram agrotóxicos não autorizados para a cultura de tomate. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão acefato, clorpirifós e fipronil.

Com relação ao acefato, após o resultado da reavaliação toxicológica, publicado pela RDC nº 45, de 2 de outubro de 2013, foi excluída da monografia a modalidade de aplicação costal na cultura de tomate. Ademais, o uso da substância passou a ser permitido somente para aplicação em tomate rasteiro, com fins industriais, para aplicação por meio de equipamentos mecanizados. Dessa forma, todas as detecções de acefato em tomate de mesa foram consideradas irregulares.

O ingrediente ativo ometoato, detectado em cinco amostras, não possui uso autorizado no Brasil. No entanto, o ometoato é metabólito do dimetoato, agrotóxico autorizado no país para as culturas de algodão, citros, maçã, tomate e trigo. Dessa forma, para a cultura de tomate, o ingrediente dimetoato possui uso autorizado e o resultado obtido como resíduo de ometoato pode ser decorrente da aplicação do ingrediente dimetoato autorizado para a cultura.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de tomate.

Tabela 15: Agrotóxicos detectados nas amostras de tomate

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de deteções
Acefato	A - I	0	-	21,20%	67
Acetamiprido	I	0,5	11,39%	-	36
Azoxistrobina	Fg	0,5	6,01%	-	19
Bifentrina	A - F - I	0,02	6,65%	0,95%	24
Boscalida	Fg	0,05	7,28%	-	23
Buprofenzina	A - I	0,5	0,32%	-	1
Cadusafós	I - N	0	-	0,32%	1
Carbendazim	Fg	0,1	0,32%	-	1
		0,2	25,63%	-	81
Carbosulfano	A - C - I - N	0,05	4,11%	0,32%	14
Ciazofamida	A - I - N	0,05	0,32%	-	1
Ciflutrina	Fg	0,02	1,90%	0,63%	8
Cipermetrina	F - I	0,5	24,37%	-	77
Clorotalonil	Fg	3	0,63%	-	2
Clorpirifós	A - F - I	0	-	10,13%	32
Clotianidina	I	0,1	0,63%	-	2
Deltametrina	F - I	0,03	1,58%	-	5
Diafentiurom	A - I	0,5	1,90%	-	6
Diclorvós	I	0	-	0,63%	2
Difenoconazol	Fg	0,1	18,67%	-	59
Dimetomorfe	Fg	0,5	1,58%	-	5
Etofenproxi	I	0,5	20,89%	-	66
Fenpropatrina	A - I	0,2	26,90%	0,32%	86
Fipronil	F - I	0	-	8,23%	26
Flutriafol	Fg	0,1	0,63%	-	2
Imidacloprido	I	0,5	34,18%	-	108
Indoxacarbe	C - I	0,1	4,43%	-	14
Iprodiona	Fg	4	1,27%	-	4
Lambda-cialotrina	I	0,05	12,97%	0,63%	43
Linurom	H	0	-	0,63%	2
Metconazol	Fg	0,05	0,95%	-	3
Metomil	A - I	1	0,32%	-	1
Ometoato	A - I	0	-	1,58%	5
Permetrina	F - I	0,3	0,32%	-	1
Piraclostrobina	Fg	0,2	17,09%	-	54
Piridabem	A - I	0,1	0,95%	-	3
Pirimetanil	Fg	1	0,32%	-	1
Procimidona	Fg	2	19,62%	-	62
Profenofós	A - I	1	5,70%	-	18
Propargito	A	2	6,33%	-	20
Propiconazol	Fg	0,1	0,32%	-	1
Tebuconazol	Fg	0,3	5,06%	-	16
Tetraconazol	Fg	0,2	2,22%	-	7
Tiacloprido	I	0,1	0,32%	-	1
Tiametoxam	I	1	24,05%	-	76
Trifloxistrobina	Fg	0,5	0,32%	-	1

- Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de deteções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com deteções.
- A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
- LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
- : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

4.3.4. Raízes, Tubérculos e Bulbos

Durante o ciclo 2017/2018 do Plano Plurianual 2017-2020, foram analisadas 1.390 amostras de alimentos da categoria das raízes, tubérculos e bulbos. Foram analisadas amostras de alho, batata-doce, beterraba e cenoura. Os resultados por alimento serão apresentados nos próximos tópicos.

a. Alho

Foram analisadas 365 amostras de alho. Destas, 348 foram consideradas satisfatórias, sendo que 326 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 22 amostras apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 27 agrotóxicos dentre os 240 pesquisados. Os ativos tebuconazol (10 amostras) e imidacloprido (8 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em uma amostra, foi detectado resíduo em concentração acima do LMR, referente ao agrotóxico azoxistrobina.

Das amostras analisadas, 16 apresentaram agrotóxicos não autorizados para a cultura de alho. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão propamocarbe e ciromazina.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de alho.

Tabela 16: Agrotóxicos detectados nas amostras de alho

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de deteções
Azoxistrobina	Fg	0,2	0,55%	0,27%	3
Captana	Fg	25	0,55%	-	2
Carbendazim	Fg	5	0,27%	-	1
Ciromazina	I	0	-	0,82%	3
Clormequate	R	0	-	0,27%	1
Diafentiurom	A-I	0	-	0,55%	2
Diflubenzurom	A-I	0	-	0,27%	1
Fenamidona	Fg	0	-	0,27%	1
Fenpropatrina	A-I	0	-	0,55%	2
Fluasifope-p	H	0	-	0,27%	1
Formetanato	A-I	0,2	0,27%	-	1
Haloxifope-metilico	H	0	-	0,27%	1
Imazalil	Fg	0	-	0,27%	1
Imidacloprido	I	0,05	2,19%	-	8
Iprodiona	Fg	0,2	0,27%	-	1
Lufenurom	A-I	0	-	0,27%	1
Metamidofós	I	0	-	0,27%	1
Piraclostrobina	Fg	0,5	0,27%	-	1
Pirimifós-metilico	A-I	0	-	0,27%	1
Piriproxifem	I	0	-	0,27%	1
Procimidona	Fg	0,1	0,82%	-	3
Propamocarbe	Fg	0	-	0,82%	3
Tebuconazol	Fg	0,1	2,74%	-	10
Tiabendazol	Fg	0	-	0,27%	1
Tiacloprido	I	0,05	0,27%	-	1
Triadimenol	Fg	0,1	0,82%	-	3
Trifloxistrobina	Fg	0,05	0,27%	-	1

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de deteções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com deteções.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides; R: Regulador de crescimento
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

b. Batata-doce

Foram analisadas 315 amostras de batata-doce. Destas, 287 foram consideradas satisfatórias, sendo que nenhuma delas apresentou resíduos dos agrotóxicos pesquisados nem resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 16 agrotóxicos dentre os 241 pesquisados. Os ativos captana (6 amostras) e ciromazina (6 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções, seguidos por carbendazim (4 amostras), ditiocarbamatos (4 amostras) e piraclostrobina (4 amostras).

Em nenhuma amostra foi detectado resíduo em concentração acima do LMR.

Das amostras analisadas, 28 apresentaram agrotóxicos não autorizados para a cultura de batata-doce. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão captana e ciromazina.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de batata-doce.

Tabela 17: Agrotóxicos detectados nas amostras de batata-doce

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de deteções
Bifentrina	A - F - I	0	-	0,32%	1
Captana	Fg	0	-	1,90%	6
Carbendazim	Fg	0	-	1,27%	4
Carbofurano	A - C - I - N	0	-	0,32%	1
Ciproconazol	Fg	0	-	0,32%	1
Ciromazina	I	0	-	1,90%	6
Difenoconazol	Fg	0	-	0,32%	1
Diflubenzurom	A - I	0	-	0,32%	1
Ditiocarbamatos	A - Fg	0	-	1,27%	4
Epoxiconazol	Fg	0	-	0,63%	2
Fomesafem	H	0	-	0,32%	1
Imazetapir	H	0	-	0,32%	1
Imidacloprido	I	0	-	0,63%	2
Metamidofós	I	0	-	0,32%	1
Piraclostrobina	Fg	0	-	1,27%	4
Tebuconazol	Fg	0	-	0,32%	1

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de deteções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com deteções.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

c. Beterraba

Foram analisadas 357 amostras de beterraba. Destas, 305 foram consideradas satisfatórias, sendo que 236 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 69 amostras apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 21 agrotóxicos dentre os 241 pesquisados. Os ativos ditiocarbamatos (87 amostras), tebuconazol (17 amostras) e difenoconazol (10 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em 19 amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR. Os agrotóxicos ditiocarbamatos foram os mais detectados nessa situação.

Das amostras analisadas, 37 apresentaram agrotóxicos não autorizados para a cultura de beterraba. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão clorpirifós, pendimetalina, acefato e protiofós.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de beterraba.

Tabela 18: Agrotóxicos detectados nas amostras de beterraba

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteccões regulares	Deteccões irregulares	Nº total de deteccões
Acefato	A -I	0	-	1,68%	6
Azoxistrobina	Fg	0,2	0,28%	-	1
Bifentrina	A -F -I	0	-	0,28%	1
Boscalida	Fg	0	-	0,56%	2
Captana	Fg	0	-	0,84%	3
Carbendazim	Fg	0	-	1,12%	4
Clorfluazurom	I	0	-	0,28%	1
Clorpirifós	A -F -I	0	-	2,24%	8
Difenoconazol	Fg	0,1	2,80%	-	10
Diflubenzurom	A -I	0	-	0,56%	2
Ditiocarbamatos	A -Fg	0,3	19,05%	5,32%	87
Epoxiconazol	Fg	0	-	0,28%	1
Etofenproxi	I	0	-	0,28%	1
Fipronil	F-I	0	-	0,56%	2
Imidacloprido	I	0	-	0,28%	1
Lufenurom	A-I	0	-	0,84%	3
Pendimetalina	H	0	-	1,96%	7
Piraclostrobina	Fg	0,1	1,40%	-	5
Protiofós	Fg	0	-	1,68%	6
Tebuconazol	Fg	0,3	4,76%	-	17
Teflubenzurom	I	0,05	0,28%	-	1

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de deteccões regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com deteccões.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

d. Cenoura

Foram analisadas 353 amostras de cenoura. Destas, 213 foram consideradas satisfatórias, sendo que 33 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 180 amostras apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR.

No total, foram detectados 30 agrotóxicos dentre os 153 pesquisados. Os ativos procimidona (147 amostras), piraclostrobina (143 amostras) e tebuconazol (142 amostras) foram os que apresentaram maior número de detecções.

Em três amostras foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR. Os agrotóxicos triflurarina e tetraconazol foram os mais detectados nessa situação.

Das amostras analisadas, 139 apresentaram agrotóxicos não autorizados para a cultura de cenoura. Dentre as substâncias mais detectadas nesta situação estão clorpirifós, acefato e flutriafol.

A tabela a seguir apresenta os percentuais de detecções regulares e irregulares para cada agrotóxico detectado nas amostras de cenoura.

Tabela 19: Agrotóxicos detectados nas amostras de cenoura

Agrotóxico	Classe Agronômica	LMR (mg/kg)	Deteções regulares	Deteções irregulares	Nº total de deteções
Acefato	A - I	0	-	13,88%	49
Azoxistrobina	Fg	0,2	11,05%	-	39
Boscalida	Fg	0,1	20,11%	-	71
Cadusafós	I - N	0	-	2,55%	9
Carbosulfano	A - C - I - N	0	-	0,28%	1
Ciflutrina	Fg	0	-	0,85%	3
Cipermetrina	F - I	0	-	0,28%	1
Clorpirifós	A - F - I	0	-	24,93%	88
Deltametrina	F - I	0	-	0,28%	1
Diclorvós	I	0	-	0,28%	1
Difenoconazol	Fg	0,2	18,98%	-	67
Epoxiconazol	Fg	0	-	0,28%	1
Flutriafol	Fg	0	-	2,83%	10
Imidacloprido	I	0,05	2,55%	-	9
Iprodiona	Fg	1	4,53%	-	16
Lambda-cialotrina	I	0	-	0,28%	1
Linurom	H	1	15,01%	-	53
Metconazol	Fg	0,05	0,57%	-	2
Permetrina	F - I	0	-	0,28%	1
Picoxistrobina	Fg	0	-	0,85%	3
Piraclostrobina	Fg	0,2	40,51%	-	143
Pirifenoxi	Fg	0	-	0,57%	2
Pirimetanil	Fg	1	0,85%	-	3
Procimidona	Fg	1	41,64%	-	147
Profenofós	A - I	0	-	2,27%	8
Tebuconazol	Fg	0,6	40,23%	-	142
Tetraconazol	Fg	0,01	1,13%	0,28%	5
Tiametoxam	I	0	-	0,28%	1
Trifloxistrobina	Fg	0,05	0,57%	-	2
Trifluralina	H	0,05	1,13%	0,57%	6

1. Da esquerda para a direita: agrotóxico detectado; classe agronômica; número de amostras analisadas; LMR vigente durante a amostragem; % de deteções regulares e irregulares com relação ao número de amostras analisadas; número total de amostras com deteções.
2. A: Acaricida; C: Cupinicida; F: Formicida; Fg: Fungicida; H: Herbicida; I: Inseticida; N: Neonicotinóides.
3. LMR com valor igual a zero significa que o agrotóxico não é autorizado para a cultura.
4. - : Não detectado na situação indicada na coluna (regular ou irregular).

5. AVALIAÇÃO DO RISCO DIETÉTICO

A avaliação do risco é o processo que combina as avaliações de perigo, que identifica os efeitos adversos do agrotóxico, de dose-resposta, que estabelece valores de referência abaixo dos quais não há efeitos adversos, e de exposição (quantidade a que o indivíduo é exposto) para determinar a probabilidade de ocorrência dos efeitos adversos de um resíduo de agrotóxico a um indivíduo ou população, sob condições específicas de exposição.⁵¹ Assim, a avaliação do risco inclui as etapas de identificação do perigo, a avaliação da dose-resposta, a avaliação da exposição e a caracterização do risco.

A avaliação do risco dietético pode abranger dois tipos de exposição:

- a) Exposição aguda ou a curto prazo, que se baseia no consumo de grandes porções de um alimento específico em um curto período, normalmente um dia ou uma refeição;
- b) Exposição crônica ou a longo prazo, que estima a exposição ao longo de toda a vida pela ingestão de diversos tipos de alimentos que contêm resíduos de agrotóxicos.

Ao estimar a exposição dos resíduos de agrotóxicos encontrados nos alimentos monitorados pelo PARA, a Anvisa adotou o modelo conservador determinístico, no qual se espera uma superestimação da exposição a uma dada substância. O modelo é recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e adotado no âmbito do *Codex Alimentarius*, sendo também adotado pela Autoridade Europeia de Segurança Alimentar – EFSA.^{52,53}

Na avaliação do risco agudo, a exposição é comparada à Dose de Referência Aguda (DRfA). A DRfA é definida como a quantidade estimada do resíduo de agrotóxico presente nos alimentos que pode ser ingerida em um curto período, geralmente de até 24 horas, sem causar efeito(s) adverso(s) à saúde, expressa em miligrama de resíduo do ingrediente ativo por quilograma de peso corpóreo (mg/kg p.c.). A DRfA é estabelecida somente para ingredientes ativos que possuem potencial de toxicidade aguda.⁵⁴

Na avaliação do risco crônico, a exposição estimada é comparada à Ingestão Diária Aceitável (IDA), definida como a quantidade estimada de substância presente nos alimentos que pode ser ingerida diariamente ao longo da vida, sem oferecer risco apreciável à saúde do consumidor, também expressa em miligrama de resíduo do ingrediente ativo por quilograma de peso corpóreo (mg/kg p.c.).

⁵¹ EUROPEAN COMMISSION – Health & Consumer Protection. First report on the harmonisation of risk assessment procedures – Part 2: Appendices. 2000. Disponível em <http://ec.europa.eu/food/fs/sc/ssc/out84_en.pdf>. Acesso em: 12/1/2013.

⁵² WHO – World Health Organization – Joint FAO/WHO Consultation. Dietary Exposure Assessment of Chemicals in Food. Maryland, 2005. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241597470_eng.pdf> . Acesso em: 18/11/2019.

⁵³ EFSA – The 2017 European Union Report on Pesticide Residues in Food, pg 85, EFSA Journal 2019, European Food Safety Authority (EFSA).

⁵⁴ EFSA – The 2010 European Union Report on Pesticide Residues in Food, pg 194, EFSA Journal 2013, European Food Safety Authority (EFSA).

A caracterização do risco é o processo de combinação das avaliações de perigo, de dose-resposta e de exposição para determinar a probabilidade de ocorrência dos efeitos adversos de um resíduo de agrotóxico a um indivíduo ou população, sob condições específicas de exposição. Na caracterização do risco dietético, existe um potencial risco quando a exposição extrapola os parâmetros de referência toxicológicos.

Quando ocorre a extrapolação, um refinamento da estimativa da exposição pode ser realizado, por exemplo, com a utilização de resultados de análises de resíduos nas partes comestíveis dos vegetais, ou, ainda, com a utilização de fatores de processamento dos alimentos. No caso de o cálculo refinado da exposição ainda exceder a DRfA ou a IDA, investigações adicionais podem ser necessárias para concluir sobre os possíveis efeitos adversos para a saúde do consumidor. Entretanto, na impossibilidade de consecução de investigações posteriores, deve-se adotar uma postura precaucionista e admitir que o risco é inaceitável para o agrotóxico avaliado, implementando-se as medidas regulatórias cabíveis.

Nesse contexto, a metodologia utilizada resulta em uma avaliação preliminar, de modo que os resultados da avaliação do risco dietético apresentados no presente documento devem ser compreendidos como um exercício de triagem do risco. Tal exercício pode demandar avaliações mais aprofundadas nos casos em que um risco à saúde dos consumidores for identificado.

No Brasil, a avaliação do risco dietético está prevista na Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019. A Anvisa realiza a avaliação da exposição dietética ao registrar um novo ingrediente ativo ou na análise dos pleitos de inclusão de cultura para um ingrediente ativo já registrado ou ainda, para alteração do Limite Máximo de Resíduo oficialmente permitido no alimento, o LMR. Nessa avaliação, considera-se que os resíduos do ingrediente ativo são ingeridos nas concentrações mais altas detectadas nos estudos supervisionados de campo durante toda a vida de um indivíduo. Na maioria dos casos, os LMRs são estabelecidos em valores abaixo das concentrações em que se espera acarretar efeitos adversos à saúde.

É igualmente essencial conduzir estudos de avaliação do risco a partir dos dados de resíduos encontrados nos alimentos monitorados pelo PARA. Tais alimentos, considerando todo o Plano Plurianual, contemplam a maior parte dos alimentos de origem vegetal consumidos pela população brasileira, segundo os dados brutos da POF/IBGE 2008-2009.

Portanto, uma avaliação específica para compreensão dos riscos advindos da exposição a resíduos de agrotóxicos pela dieta demanda a comparação da exposição estimada com os parâmetros de referência toxicológicos obtidos a partir da caracterização do perigo de um ingrediente ativo de agrotóxico. Quando a exposição por ingestão de resíduo de agrotóxico excede tais parâmetros, pode existir risco à saúde.

Haja vista os aspectos expostos, a Anvisa realizou a avaliação do risco dietético agudo e crônico, seguindo a metodologia e premissas descritas a seguir.

5.1. Avaliação do Risco Agudo

A exposição aguda é estimada a partir do cálculo da Ingestão Máxima Estimada Aguda (IMEA), verificada para cada amostra monitorada. A IMEA é definida como a quantidade máxima estimada de resíduo de agrotóxico em alimentos consumida durante um período de até 24 horas, expressa em miligrama de resíduo por quilograma de peso corpóreo (mg/kg p.c.). O cálculo da IMEA foi efetuado em conformidade com o Anexo da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 295, de 29 de julho de 2019.

A avaliação da exposição aguda foi realizada separadamente para cada combinação “agrotóxico detectado X alimento” nas amostras analisadas. Tal abordagem parte do princípio de que é improvável que um indivíduo consuma grande porção de dois ou mais alimentos diferentes, em um curto período, contendo resíduos do mesmo agrotóxico nas maiores concentrações detectadas no monitoramento do presente ciclo.

5.1.1. Fontes de dados para avaliação da exposição e caracterização do risco agudo

Os dados utilizados na avaliação da exposição e na caracterização do risco dietético agudo foram obtidos da seguinte forma:

- a) As DRfA, quando não estabelecidas pela Anvisa, foram obtidas a partir da base de dados de resíduos disponibilizada publicamente no sítio eletrônico da JMPR/FAO/OMS, ou da base de outras entidades internacionalmente reconhecidas, como *European Pesticide Database, Integrated Risk Information System (IRIS-USEPA)* ou *Pesticide Properties Database (PPDP-IUPAC)*;
- b) As concentrações de resíduos de agrotóxicos encontrados em cada amostra do PARA foram obtidas via Sistema Harpya ou sistema utilizado pelo laboratório contratado, de uso restrito aos entes participantes do PARA;
- c) Dados de consumo de alimentos e de peso corpóreo dos consumidores a partir de 10 anos de idade foram obtidos a partir dos dados brutos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) entre 2008 a 2009;⁵⁵
- d) Foi adotado o Fator de Variabilidade (v) igual a 3 (três), quando a exposição aguda for calculada para alimentos em que o peso da unidade é maior ou igual a 25 g. Isso representa a hipótese de que o consumidor ingeriu a unidade do alimento que continha a maior quantidade de resíduo presente na amostra homogeneizada, sendo, nesse caso, um resíduo com concentração três vezes maior que a concentração obtida no monitoramento. O fator de variabilidade é definido como a razão entre a concentração de resíduo referente ao percentil 97,5 e a média da concentração de resíduos calculada a partir das unidades de

⁵⁵ IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do Consumo Alimentar no Brasil. 2011. Disponível em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_analise_consumo/pofanalise_2008_2009.pdf>. Acesso em: 21/1/2013.

um alimento de um determinado lote.^{56,57,58} Adotou-se o valor de variabilidade igual a 1 (um) para os alimentos em que o peso da unidade for inferior a 25 g ou quando se tratar de grãos, sementes oleaginosas e alimentos processados a partir de mistura;

- e) O peso médio da unidade do alimento (U) foi estimado a partir da média dos pesos unitários das amostras de alimentos coletados pelo PARA.

Os valores adotados de DRfA estão disponíveis no Anexo II deste relatório.

5.1.2. Condições assumidas para avaliação da exposição e caracterização do risco agudo

O modelo de avaliação da exposição e caracterização do risco agudo utilizado pela Anvisa pressupõe a concomitância dos eventos relacionados a seguir, os quais acabam sendo refletidos no valor obtido pelo cálculo do IMEA:

- a) Um indivíduo consome uma grande quantidade de determinado alimento em um período de 24 horas, tendo em vista o percentil 97,5 do consumo diário reportado na Pesquisa de Orçamentos Familiares, considerando-se apenas as pessoas que consumiram o alimento durante o período de referência;
- b) O mesmo indivíduo ingere uma das amostras que contém as concentrações de resíduos nos níveis mais elevados;
- c) Nas situações em que $U > 25g$, assume-se que a primeira unidade do alimento ingerida contém concentração de resíduos três vezes maior que a encontrada na amostra analisada.

No cálculo da exposição, não foram considerados fatores de processamento dos alimentos, como a retirada da casca de frutas, cocção, lavagem, entre outros. Geralmente, quando esses fatores são levados em consideração, há uma diminuição da concentração de resíduos nos alimentos, salvo nas situações em que os alimentos são desidratados ou em que há qualquer outra forma de processamento que pode concentrar o resíduo ou, ainda, contribuir para gerar metabólitos de relevância toxicológica.⁵⁹

Com relação aos ditiocarbamatos, não foi possível realizar uma avaliação inequívoca do risco agudo, visto que os agrotóxicos pertencentes a este grupo possuem diferenças de

⁵⁶ FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2002. Variability of residues in natural units of crops. In: Pesticide residues in food 2002. Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group on Pesticide Residues, Rome, Italy, 16-25 September 2002. FAO Plant Protection and Protection Paper 172.

⁵⁷ FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2003. IESTI calculation: refining the variability factor for estimation of residue levels in high-residue units. In: Pesticide residues in food 2003. Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group on Pesticide Residues, Geneva, Switzerland, 15-24 September 2003. FAO Plant Protection and Protection Paper 176.

⁵⁸ EFSA (European Food Safety Authority), 2015. Revisiting the International Estimate of Short-Term Intake (IESTI equations) used to estimate the acute exposure to pesticide residues via food. EFSA Scientific Workshop, co-sponsored by FAO and WHO, Geneva, Switzerland, 8/9 September 2015.

⁵⁹ R. M. Gonzalez-Rodríguez; et. al. A Review on the Fate of Pesticides during the Processes within the Food-Production Chain. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 51, p. 99-114, 2011.

toxicidade, e a metodologia analítica existente para análise dessas substâncias não é capaz de distinguir qual foi o agrotóxico aplicado. Como tentativa, utilizou-se a DRfA do mancozebe, considerando-se que este detém um número maior de culturas autorizadas em relação aos demais agrotóxicos do mesmo grupo, além de ser o terceiro agrotóxico mais comercializado nos anos de 2017 e 2018, segundo dados do Relatório de Comercialização de Agrotóxicos publicado pelo Ibama.⁶⁰

A avaliação do risco agudo para os resíduos de dimetoato e ometoato presentes na mesma amostra considerou, para todas as situações, o cenário relativo ao dimetoato, que possui toxicidade aguda significativamente menor que o ometoato. De acordo com a monografia do dimetoato, os LMRs referem-se à soma de dimetoato e ometoato, expressos como dimetoato.

Tendo em vista as dificuldades de padronização e sistematização dos dados do ciclo 2017/2018, não foi possível obter, separadamente, os valores de resíduos de ometoato para as amostras em que as duas substâncias foram detectadas concomitantemente, o que impossibilitou uma avaliação com maior precisão nesse caso. Contudo, para as amostras em que houve exclusivamente a detecção de resíduos de ometoato, o cálculo da exposição foi realizado com os parâmetros referentes ao ometoato.

5.1.3. Resultados da Avaliação do Risco Agudo

Considerando os dados do ciclo 2017/2018, foi possível estimar a exposição aguda para 7.286 detecções de resíduos de 86 ingredientes ativos de agrotóxicos diferentes dentre os 122 detectados nas amostras monitoradas no período. Importante mencionar que, destes, 25 não demandaram avaliação da exposição devido à baixa toxicidade aguda do ingrediente ativo. Ainda, das 122 substâncias detectadas, não se localizou a DRfA de 12 ingredientes ativos, o que impossibilitou a avaliação.⁶¹

Das 4.616 amostras analisadas, 2.362 apresentaram resíduos de agrotóxicos. Considerando-se os agrotóxicos para os quais foram obtidos valores de DRfA, avaliou-se o risco agudo em relação aos resíduos presentes em 2.324 amostras, que abrangem as 7.286 detecções mencionadas anteriormente. Destas amostras, 99,1% não apresentaram resíduos que excederam a DRfA. Ademais, 7.223 detecções resultaram em valores de IMEA inferiores a 40% da DRfA, o que representa 87% dos resíduos de agrotóxicos detectados.

A **Tabela 20** apresenta os resultados do impacto da exposição na DRfA por ingrediente ativo detectado. A faixa de 40 a 100% da DRfA abrangeu 22 detecções. Com base no conhecimento

⁶⁰ IBAMA – Relatório de Comercialização de Agrotóxicos – Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil – <http://ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>, Acesso em: 24/11/2019.

⁶¹ Aletrina (1 detecção); Ametrina (1 detecção); Clorfluazurum (14 detecções); Diafentiurom (11 detecções); Fomesafem (1 detecção); Haloxifope-metilico (1 detecção); Imibenconazol (1 detecção); Metolaclo (1 detecção); Pirifenoxi (2 detecções); Protiofós (6 amostras); Simazina (1 detecção); Triciclazol (20 detecções).

científico atual, a presença desses resíduos nos alimentos monitorados não caracteriza risco dietético agudo nas respectivas amostras.

Foram observadas exposições acima de 100% da DRfA em 41 amostras de cinco alimentos. Nessas amostras, foram detectados 41 resíduos de quatro agrotóxicos, o que caracterizou potencial risco agudo em 0,89% do total de amostras monitoradas no ciclo 2017/2018. O Anexo III apresenta os resultados completos das amostras com potencial risco agudo.

Agrotóxico	Alimento	% DRfA					
		40 – 60	>60 – 80	>80 – 100	>100 – 200	>200 – 500	> 500
Bifentrina	Uva	1					
Carbendazim	Abacaxi	1		1			
Carbofurano	Abacaxi						
	Batata-doce				1		
	Chuchu	1					
	Goiaba			3	4	3	1
	Laranja			1	14	7	5
	Uva					2	
Cipermetrina	Uva	2					
Etefom	Abacaxi	4	2		1		
Formetanato	Manga	1					
	Uva				2		
Imazalil	Laranja	1	2				
Imidacloprido	Alface		1				
Metidationa	Laranja	1			1		

Tabela 20: Distribuição dos resultados da caracterização do risco, considerando-se as exposições iguais ou superiores a 40% da DRfA

Das 41 amostras em situações de potencial risco, 37 (90%) apresentaram o ingrediente ativo carbofurano, sendo todas as detecções não autorizadas para a cultura. Os resíduos de carbofurano também podem ter sido decorrentes da aplicação do agrotóxico carbossulfano, uma vez que este se converte em carbofurano.

Observou-se uma amostra com resíduo de etefom em abacaxi em situação de potencial risco agudo. O resíduo foi detectado em concentração acima do LMR, o que traz indícios de que as Boas Práticas Agrícolas (BPAs) não foram respeitadas.

As três detecções restantes, referentes ao resíduo de formetanato em uva e de metidationa em laranja, ocorreram em concentrações inferiores ao LMR. Tais detecções correspondem às situações em que o LMR não está compatível com os parâmetros de avaliação do risco agudo, e, portanto, o LMR deve ser revisto pela Anvisa.

De modo geral, pode-se inferir que, dentro das condições assumidas para a avaliação do risco agudo, foi baixa a ocorrência de situações de exposição dietética a resíduos de agrotóxicos verificadas em concentrações que pudessem levar a efeitos adversos à saúde, do ponto de vista

agudo. A inferência se aplica aos resíduos detectados e alimentos monitorados no ciclo 2017/2018, que representam 30,86% do consumo de alimentos de origem vegetal no Brasil.

O risco agudo relativo a 0,89% das amostras analisadas é decorrente de situações específicas, as quais estão sendo abordadas pela Anvisa com vistas à mitigação dos riscos. Nesse sentido, ressalta-se que o carbofurano foi proibido pela Anvisa, e que algumas culturas do composto parental, o carbossulfano, foram excluídas da monografia de modo a evitar situações de risco agudo com o uso dentro dos parâmetros e limites legais.

Não obstante, esse potencial de risco agudo foi observado de forma mais expressiva em amostras de laranja, que, geralmente, é consumida sem casca. Estudos demonstram que resíduos de agrotóxicos são concentrados na casca da laranja, o que pode minimizar o risco de agravos à saúde pelo consumo de suas polpas ou sucos.⁶²

O emprego de Fatores de Processamento de alimentos (FP)⁶³ permite verificar quando existe redução ou aumento da concentração de resíduo após a retirada de casca, cozimento, lavagem, desidratação, etc.⁶⁴ Em relação ao carbofurano, substância que mais contribuiu para as situações de risco agudo, evidências científicas indicam que 10% do resíduo permanece na polpa da laranja. Esses dados são provenientes do Instituto Holandês de Saúde Pública e Meio Ambiente (*National Institute for Public Health – RIVM*), autoridade regulatória de referência internacional na avaliação do risco de agrotóxicos.⁶⁵ Ressalta-se que as análises laboratoriais efetuadas no âmbito do PARA são realizadas com o alimento inteiro, com casca e sem lavagem, e não somente suas partes comestíveis.

⁶² Li Y.; Jiao B. *Effect of Commercial Processing on Pesticide Residues in Orange Products*. *European Food Research & Technology*, 234, 3, p. 449-456, 2012.

⁶³ Fator de Processamento (FP) é definido como a razão entre a concentração de resíduo de agrotóxico no alimento processado e a concentração de resíduo de agrotóxico no alimento antes do processamento.

⁶⁴ Lista de Fatores de Processamento extraída do sítio eletrônico do Instituto Alemão de Avaliação do Risco (Bundesinstitut für Riskbewertung – BfR) (<https://www.bfr.bund.de/cm/349/bfr-data-collection-on-processing-factors.pdf>). Acesso em: 2/12/2019.

⁶⁵ Lista de Fatores de Processamento extraída do sítio eletrônico do Instituto Nacional de Saúde da Holanda (National Institute for Public Health) (<https://www.rivm.nl/en/chemkap/fruit-and-vegetables/processing-factors>). Acesso em: 2/12/2019.

5.2. Avaliação do Risco Crônico

A avaliação do risco crônico compara a exposição alimentar de longo prazo a resíduos de agrotóxicos à IDA da respectiva substância em estudo. A exposição pela ingestão alimentar de longo prazo é calculada multiplicando-se a concentração média de resíduos detectados nos alimentos pelo dado de consumo diário *per capita* estimado para cada produto, com base em dados adequados de consumo de alimentos, e somando-se a ingestão dos diversos alimentos que compõem a dieta característica da população em estudo.

A Anvisa calculou a exposição crônica utilizando o método determinístico, análogo ao cálculo da Ingestão Diária Máxima Teórica (IDMT), conforme preconiza a RDC nº 295, de 29 de julho de 2019. No cálculo, são utilizadas as médias das concentrações de resíduos obtidas no PARA e, na ausência deste dado de monitoramento, são utilizados os valores de LMR autorizados para as respectivas culturas e ingredientes ativos.

5.2.1. Fontes dos dados para avaliação da exposição e caracterização do risco crônico

Os 14 alimentos monitorados no ciclo 2017/2018, conforme já mencionado, representam cerca de 30% do consumo de alimentos de origem vegetal da dieta do brasileiro. Com o objetivo de ampliar a representatividade do consumo, a avaliação da exposição crônica também incluiu os resultados dos alimentos monitorados pelo PARA no período de 2013-2015. Com essa abordagem, foi possível considerar os dados de monitoramento de 28 alimentos, os quais representam cerca de 73% do consumo de alimentos de origem vegetal no país. A representatividade de cada alimento incluído na avaliação de risco crônico pode ser observada na **Tabela 1**.

Os dados utilizados na avaliação da exposição e na caracterização do risco dietético crônico foram obtidos da seguinte forma:

- a) Os valores de IDA, quando não estabelecidos pela Anvisa, foram obtidos a partir da base de dados de resíduos disponibilizada publicamente no sítio eletrônico da JMPR/FAO/OMS, ou da base de outras entidades internacionalmente reconhecidas, como *European Pesticide Database*, *Integrated Risk Information System (IRIS-USEPA)* ou *Pesticide Properties Database (PPDP-IUPAC)*;
- b) As concentrações de resíduos de agrotóxicos encontradas em cada amostra do PARA foram obtidas via Sistema Harpya ou sistema utilizado pelo laboratório contratado, de uso restrito aos entes participantes do PARA;
- c) Dados de consumo individual de alimentos e de peso corpóreo dos consumidores a partir de 10 anos de idade foram obtidos a partir dos dados

brutos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) entre 2008 a 2009;⁶⁶

Os valores adotados de IDA estão disponíveis no Anexo II deste relatório.

5.2.2. Condições assumidas para avaliação da exposição e caracterização do risco crônico

Para a estimativa da exposição crônica, foram assumidas as seguintes condições:

- a) Foi calculada a concentração média de resíduos a partir de todos os resultados analíticos de 2013 a 2018, por ingrediente ativo e alimentos;
- b) Nos casos em que os resíduos foram detectados entre o Limite de Detecção (LOD) e Limite de Quantificação (LOQ), adotou-se o valor de concentração equivalente à metade do LOQ;
- c) Nos casos em que não foi detectado resíduo para uma determinada combinação ingrediente ativo/alimento, isto é, resultados inferiores ao LOD, foram adotados os seguintes critérios:

Cultura com uso autorizado no Brasil para o ingrediente ativo no período de 2013-2018	Resultado da análise	Concentração adotada
Não	<LOD	Zero
Sim	<LOD	LOD ¹

1 Na ocorrência de mais de um valor de LOD, foi adotado o menor valor no período 2013-2018.

- d) Nas situações em que todos os resultados relatados para uma determinada combinação agrotóxico/alimento estiverem abaixo do LOD para todas as amostras analisadas, a exposição ao resíduo dessas culturas foi considerada numericamente igual a zero, independentemente da existência de LMR estabelecido para a cultura;
- e) Para os alimentos não monitorados e com uso autorizado, o cálculo incluiu o valor de LMR vigente no período de 2018, que é o último ano que compõe o período de coleta das amostras consideradas;
- f) A exposição crônica foi calculada somente para as substâncias com IDA encontrada em alguma das fontes de referência consultadas;⁶⁷
- g) Nas situações em que, para um determinado ingrediente ativo, nenhuma das culturas autorizadas foi monitorada e os resultados dos demais alimentos pesquisados foram todos inferiores ao LOD, a avaliação do risco crônico do referido ingrediente ativo não foi considerada, tendo em vista a inexistência de dados de monitoramento para compor o cálculo da exposição;

⁶⁶ IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do Consumo Alimentar no Brasil. 2011. Disponível em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9050-pesquisa-de-orcamentos-familiares.html?edicao=9051&t=sobre> >. Acesso em: 1/12/2019.

⁶⁷ Referências consultadas: JMPR/FAO/OMS (adotada pelo Codex Alimentarius), European Pesticide Database, Integrated Risk Information System (IRIS-USEPA), Pesticide Properties Database (PPDP-IUPAC).

- h) No cálculo da exposição não foram considerados fatores de processamento dos alimentos, como a retirada da casca de frutas, cocção, lavagem, entre outros.

Com relação aos ditiocarbamatos, não foi possível realizar uma avaliação inequívoca do risco crônico, visto que os agrotóxicos pertencentes a este grupo possuem diferenças de toxicidade, e a metodologia analítica existente para análise dessas substâncias não é capaz de distinguir qual foi o agrotóxico aplicado. Como tentativa, utilizou-se a IDA do mancozebe, considerando-se que este detém um número maior de culturas autorizadas em relação aos demais agrotóxicos do mesmo grupo. Além disso, desde 2013, o mancozebe está entre os dez ingredientes ativos mais comercializados no Brasil, segundo dados do Relatório de Comercialização de Agrotóxicos publicado pelo Ibama.⁶⁸

5.2.3. Resultados da Avaliação do Risco Crônico

A **Tabela 21** apresenta as informações referentes aos 271 ingredientes ativos de agrotóxicos pesquisados nas amostras coletadas no período de 2013 a 2018.

Não foi identificada exposição crônica para 57 substâncias, considerando-se a ausência de detecção nas amostras analisadas e o uso agrícola não autorizado para estes ingredientes.

Para os agrotóxicos flonicamida e flumetralina, a exposição crônica não foi identificada, uma vez que não foram detectados resíduos nas amostras analisadas e que estes ingredientes ativos não se encontram autorizados para culturas de uso alimentar. Também não se identificou exposição crônica para o sulfluramida, haja vista que não foi detectado nas amostras analisadas e não há LMR estabelecido devido à modalidade de uso.⁶⁹

Para 16 agrotóxicos, a exposição não foi calculada devido à ausência de detecção nas amostras analisadas e ainda por não terem sido pesquisados em culturas com LMR estabelecido.

Não foi possível calcular a exposição crônica para seis ingredientes ativos, pois os valores de IDA não foram localizados.⁷⁰ Contudo, tais substâncias foram detectadas em, no máximo, duas amostras.

Assim, a exposição crônica foi calculada para 189 ingredientes ativos de agrotóxicos, utilizando-se dados de monitoramento do PARA de 28 alimentos, os quais foram complementados pelos valores de LMR estabelecidos para as culturas não monitoradas.

⁶⁸ IBAMA – Relatório de Comercialização de Agrotóxicos – Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil – <http://ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>. Acesso em: 24/11/2019.

⁶⁹ Uso agrícola autorizado somente para aplicação no controle de formigas. Nesse caso, o LMR e o intervalo de segurança não são estabelecidos.

⁷⁰ Aletrina (2 detecções); haloxifope-metílico (1 detecção); HCH (1 detecção); piridafentiona (não detectado); tetradifona (não detectado); tridemorfe (não detectado).

Tabela 21: Resultados da avaliação da exposição crônica para os ingredientes ativos pesquisados e amostras analisadas no período de 2013 a 2018

Ingrediente Ativo	Nº de Amostras Analisadas (2013-2018)	Nº de Amostras com detecções (2013-2018)	Exposição Crônica (em % da IDA)
2,4-D	1.058	11	4,19
Abamectina	8.498	56	0,32
Acefato	16.667	1.586	3,37
Acetamiprido	15.968	783	0,66
Acifluorfem-sódico	4.346	0	0,001
Acrinatrina	3.047	0	0
Alacloro	15.210	3	0,52
Aldicarbe	10.502	7	0,80
Aldrin	13.571	0	(1)
Aletrina	13.067	2	(2)
Ametrina	13.383	7	0,38
Aminocarbe	4.726	0	(1)
Asulam	1.209	0	(3)
Atrazina	14.958	11	0,88
Azaconazol	4.862	2	0,0001
Azinfós-etílico	15.021	0	(1)
Azinfós-metilico	15.512	6	0,0006
Azoxistrobina	16.185	987	1,66
Benalaxil	13.034	121	0,0004
Benfuracarbe	3.047	0	(3)
Bentazona	7.681	0	0,02
Beta-ciflutrina	2.780	33	3,15
Beta-cipermetrina	3.035	31	10,43
Bifentrina	13.571	549	0,50
Bioaletrina	3.739	0	(1)
Bitertanol	6.115	0	(1)
Boscalida	13.612	393	0,54
Bromacila	10.364	0	0
Bromofos	2.525	0	(1)
Bromopropilato	13.571	0	0
Bromuconazol	11.602	9	1,55
Bupirimate	4.993	0	(1)
Buprofenzina	14.949	38	1,00
Cadusafós	7.485	32	7,38
Captana	10.624	114	4,20
Carbaril	16.667	14	0,61
Carbendazim	15.284	3.079	1,00
Carbofenotiona	13.571	0	(1)
Carbofurano	15.917	253	14,69
Carbosulfano	12.634	65	0,41
Carboxina	9.053	0	0,31

Ingrediente Ativo	Nº de Amostras Analisadas (2013-2018)	Nº de Amostras com detecções (2013-2018)	Exposição Crônica (em % da IDA)
Cianazina	10.461	0	(1)
Cianofenós	4.958	0	(1)
Ciazofamida	10.112	49	0,006
Ciflutrina	13.571	71	0,16
Cimoxanil	7.977	0	0,40
Cipermetrina	13.571	561	0,23
Ciproconazol	15.875	192	0,40
Ciprodinil	12.296	37	0,018
Ciromazina	8.547	72	0,12
Cletodim	7.393	0	14,33
Clofentezina	8.791	0	0
Clomazona	15.434	4	0,09
Clorantraniliprole	3.047	9	0,036
Clordano	8.394	0	(1)
Clorfenapir	11.641	314	0,21
Clorfenvinfós	16.125	7	0,0007
Clorfluazurom	7.914	34	2,94
Clorimurom-etílico	7.920	0	0,01
Clormequate	3.047	1	0,0000009
Clorotalonil	13.315	338	1,08
Clorpirifós	14.782	1.175	0,55
Clorpirifós-metílico	7.554	36	0,04
Clortal-dimetílico	3.047	0	(1)
Clortiofós	8.752	0	(1)
Clotianidina	13.669	185	0,02
Coumafós	4.346	0	(1)
Cresoxim-metílico	11.364	69	0,04
DDT total	13.016	0	(1)
Deltametrina	14.477	241	2,25
Diafentiurom	9.421	12	1,87
Dialate	3.047	0	(1)
Diazinona	16.413	9	0,05
Diclofluanide	3.047	0	(1)
Diclofope	3.047	0	(3)
Diclorana	3.047	0	3,25
Diclorvós	13.719	47	0,05
Dicofol	12.811	31	0,48
Dicrotofós	10.324	0	(1)
Dieldrin	13.571	0	(1)
Difenoconazol	16.413	1.389	0,03
Diflubenzurom	10.173	222	4,01
Dimetoato	16.413	337	0,49
Dimetomorfe	12.280	218	0,05
Diniconazole	5.456	0	(1)

Ingrediente Ativo	Nº de Amostras Analisadas (2013-2018)	Nº de Amostras com detecções (2013-2018)	Exposição Crônica (em % da IDA)
Dinocape	3.047	0	0,11
Dinoseb	3.047	0	(1)
Dissulfotom	8.879	61	5,13
Ditianona	3.047	0	4,01
Ditiocarmatos (5)	11.055	1.989	12,02
Diurum	11.831	16	3,99
Dodemorfe	3.047	0	(1)
Dodina	3.047	0	(3)
Emamectina	612	0	(3)
Endossulfam	13.255	4	0,001
Endrin	13.571	0	(1)
Epoxiconazol	14.773	82	3,15
Esfenvalerato	12.902	83	0,37
Espinosade	8.920	43	0,35
Espirodiclofeno	8.308	12	1,00
Espiromesifeno	8.308	15	0,44
Etefom	666	193	2,45
Etiofencarbe	7.612	0	(1)
Etiona	10.212	0	11,22
Etofenproxi	11.077	361	5,23
Etoprofós	11.821	6	3,55
Etoxissulfurom	3.047	0	0,12
Etrinfós	14.304	0	(1)
Famoxadona	10.427	118	0,59
Fembuconazol	5.810	0	(1)
Fenamidona	7.393	24	0,17
Fenamifós	12.067	0	6,14
Fenarimol	16.128	11	0,07
Fenazaquina	3.047	0	(1)
Fenhexamide	4.705	1	0,00001
Fenitrotiona	12.811	109	0,54
Fenotrina	7.393	0	(1)
Fenoxicarbe	1.658	0	(1)
Fenpiroximato	10.427	151	0,51
Fenpropatrina	14.955	448	0,38
Fenpropimorfe	4.198	0	(3)
Fentiona	15.904	14	0,48
Fentoato	16.413	32	0,04
Fenvalerato	5.290	6	0,0003
Fipronil	12.613	45	21,04
Flazassulfurom	2.780	0	(3)
Flonicamida	3.047	0	(4)
Fluasifope-p	4.616	1	0,000007
Fluasifope-p-butílico	10.336	29	0,94

Ingrediente Ativo	Nº de Amostras Analisadas (2013-2018)	Nº de Amostras com detecções (2013-2018)	Exposição Crônica (em % da IDA)
Fludioxonil	7.393	0	0,03
Flufenoxurom	9.649	2	0,01
Flumetralina	3.047	0	(4)
Fluquinconazol	8.050	0	0,21
Fluroxipir-meptílico	7.143	0	0,000009
Flusilazol	4.705	0	(1)
Flutriafol	16.413	310	3,09
Folpete	12.808	25	0,22
Fomesafem	7.153	1	0,01
Foransulfurom	3.047	0	0
Forato	10.613	23	0,84
Formetanato	3.047	24	6,19
Fosalona	9.664	2	0,00002
Fosfamidona	13.792	0	(1)
Fosmete	11.670	317	1,04
Fostiazato	3.287	0	2,05
Furatiocarbe	8.256	0	0,23
Glifosato	998	32	3,28
Haloxifope-metílico	3.548	1	(2)
Haloxifope-p-metílico	7.153	0	12,72
HCH (alfa+beta+delta)	13.571	1	(2)
Heptacloro	13.571	0	(1)
Heptacloro-epoxido	4.897	0	(1)
Heptenofós	12.849	0	(1)
Hexaclorobenzeno (HCB)	7.078	0	(1)
Hexaconazol	9.885	5	0,16
Hexazinona	9.051	0	(3)
Hexitiazoxi	7.485	41	0,08
Imazalil	15.905	293	0,55
Imazetapir	7.153	1	0,0003
Imibenconazol	5.827	2	0,72
Imidacloprido	13.568	1786	2,16
Indoxacarbe	14.142	140	1,25
Iprodiona	13.519	141	5,53
Iprovalicarbe	14.642	1	0,01
Isoxaflutol	3.047	0	(3)
Lactofem	7.393	0	(3)
Lambda-cialotrina	12.613	693	1,94
Lindano	11.545	0	(1)
Linurom	11.831	193	10,31
Lufenurom	7.393	27	0,61
Malationa	15.653	77	0,05
Mandipropamida	3.047	4	2,69
Mepiquate	3.047	5	0,00005

Ingrediente Ativo	Nº de Amostras Analisadas (2013-2018)	Nº de Amostras com detecções (2013-2018)	Exposição Crônica (em % da IDA)
Metalaxil-m	15.146	316	0,01
Metamidofós	15.507	687	0,1
Metamitrona	3.047	0	0
Metconazol	15.146	47	0,13
Metidationa	15.875	130	1,53
Metiocarbe	12.067	0	0,003
Metolacloro	11.307	3	0,01
Metomil	16.121	303	0,21
Metoxicloro	13.571	0	(1)
Metoxifenzida	8.498	10	0,16
Metribuzim	10.156	0	1,8
Metsulfurom	3.047	0	0,00
Mevinfós	14.304	0	1,90
Miclobutanil	16.667	21	0,07
Mirex	12.902	0	(1)
Monocrotofos	16.125	2	0,0001
Naledo	1.359	0	(1)
Neburom	4.705	0	(1)
Nuarimol	3.047	0	(1)
Ometoato	9.699	31	0,05
Ovex (Clorfenson)	612	0	(1)
Oxadixil	7.393	0	(1)
Oxamil	10.173	0	(1)
Oxassulfurom	3.047	0	(1)
Óxido de fembutatina	3.047	0	0
Oxifluorfem	7.545	0	1,09
Paclobutrazol	8.005	0	0,004
Paration	8.841	0	(1)
Parationa-metilica	13.361	6	0,01
Pencicurom	7.902	133	0,01
Penconazol	6.830	0	(1)
Pendimetalina	10.427	21	0,21
Permetrina	13.571	27	0,1
Picloram	612	0	(3)
Picoxistrobina	15.666	15	0,11
Piraclostrobina	12.849	1.370	4,54
Pirazofós	15.899	9	0,17
Piridabem	15.154	29	0,27
Piridafentiona	4.392	0	(2)
Piridato	3.047	0	(1)
Pirifenoxi	8.544	4	0,00002
Pirimetanil	15.161	272	0,15
Pirimicarbe	16.379	12	0,07
Pirimifós-etílico	10.246	0	(1)

Ingrediente Ativo	Nº de Amostras Analisadas (2013-2018)	Nº de Amostras com detecções (2013-2018)	Exposição Crônica (em % da IDA)
Pirimifós-metílico	14.352	574	0,16
Piriproxifem	11.088	93	0,05
Procimidona	13.825	686	0,13
Procloraz	14.336	123	0,06
Profenofós	15.736	163	0,11
Profoxidim	3.047	0	0
Prometrina	9.621	0	0,001
Propamocarbe	4.885	95	1,37
Propanil	3.047	0	0
Propargito	14.049	221	0,57
Propiconazol	14.592	23	0,1
Propoxur	12.067	0	(1)
Protioconazol	3.047	1	19,03
Protiofós	13.571	8	3,09
Quinalfos	8.503	0	(1)
Quintozeno	12.613	0	3,66
Quizalofope-p-etílico	5.827	1	0,29
Quizalofope-p-tefurílico	3.047	0	1,08
Rotenona	1.658	0	(1)
Simazina	10.436	2	0,47
Sulfentrazone	4.563	0	0,98
Sulfluramida	7.393	0	(6)
Sulfometurom-metilico	3.047	0	(3)
Sulfotep	1.658	0	(1)
Tebuconazol	16.413	1700	0,98
Tebufempirada	5.620	1	0,0001
Tebufenozida	3.659	0	1,58
Tebutiurum	3.951	0	(3)
Teflubenzurom	6.769	36	9,76
Temefós	6.953	0	(1)
Terbufós	6.178	0	28,77
Tetraconazol	14.516	149	1,6
Tetradifona	9.225	0	(2)
Tiabendazol	14.577	329	0,39
Tiacloprido	12.849	44	0,99
Tiametoxam	13.778	723	1,86
Tiobencarbe	12.849	0	0
Tiodicarbe	8.256	1	1,09
Tolifluanida	3.659	0	(3)
Tralkoxidim	1.658	0	(1)
Triadimefom	7.327	0	0,70
Triadimenol	8.752	4	1,72
Triazofos	14.592	15	2,12
Triciclazol	7.393	20	0,05

Ingrediente Ativo	Nº de Amostras Analisadas (2013-2018)	Nº de Amostras com detecções (2013-2018)	Exposição Crônica (em % da IDA)
Triclorfom	13.552	5	0,080
Tridemorfe	3.047	0	(2)
Trifloxissulfurom	247	0	(3)
Trifloxistrobina	13.652	594	0,69
Triflumizol	10.408	21	0,20
Trifluralina	13.352	8	0,10
Triforina	3.047	0	(3)
Vamidotiona	15.506	0	(1)
Vinclozolina	13.571	0	(1)
Zoxamida	11.088	47	0,001

(1) Sem exposição, devido à ausência de amostras com detecção e ao uso agrícola não autorizado no Brasil

(2) IDA não localizada

(3) Ingrediente ativo não detectado nas culturas analisadas e não pesquisado nas culturas autorizadas

(4) Uso agrícola autorizado somente para culturas não alimentares

(5) Exposição calculada para mancozebe

(6) Aplicação no controle de formigas, para o qual não são estabelecidos LMR

De acordo com a RDC nº 295, de 29 de julho de 2019, o risco é considerado inaceitável quando a exposição dietética crônica for maior que a IDA, ou seja, o risco é inaceitável quando a exposição crônica resultar em valor superior a 100% da IDA. Considerando-se a metodologia adotada e as condições assumidas, não se identificaram valores superiores a 100% da IDA para nenhum dos ingredientes ativos com exposição crônica calculada.

Os três agrotóxicos que apresentaram maior exposição crônica calculada foram terbufós (28,77% da IDA) e fipronil (21,04%) e protioconazol (19,03%). Em relação ao terbufós, destaca-se que, dentre as culturas autorizadas, o ingrediente ativo foi pesquisado somente nas amostras de feijão, e para as demais culturas, os valores de LMR foram utilizados no cálculo, o que gera uma exposição superestimada.

Para 179 agrotóxicos, a exposição crônica foi inferior a 10% da IDA, sendo que para 130, a exposição calculada foi menor que 1% da IDA.

Levando-se em consideração todos os alimentos para os quais os dados de consumo estavam disponíveis na POF/IBGE 2008-2009, os alimentos monitorados no período de 2013 a 2018 são aqueles que, no geral, contribuem mais para a exposição alimentar em relação aos alimentos de origem vegetal. Desse modo, com base nos resultados do PARA, a exposição crônica aos resíduos dos agrotóxicos pesquisados no período de 2013 a 2018 não representa risco crônico à saúde dos consumidores no Brasil.

Importante mencionar que um ponto de atenção para a Anvisa está relacionado à avaliação do risco à saúde de segmentos mais suscetíveis a possíveis efeitos adversos ocasionados pela exposição a agrotóxicos pela dieta. Para tanto, faz-se necessária a obtenção de dados de consumo de alimentos específicos para essas parcelas da população. Os dados disponíveis mais recentes da POF/IBGE de 2008-2009 avaliou o consumo de indivíduos acima de 10 anos de idade,

impossibilitando-se a estimativa da exposição de crianças a resíduos de agrotóxicos na dieta. Estão em andamento novas pesquisas com o objetivo de obtenção dos dados relativos aos hábitos alimentares de crianças brasileiras.⁷¹ Espera-se que tais informações possam subsidiar a avaliação da exposição dietética para essa parcela da população.

⁷¹ Pesquisa irá avaliar hábitos alimentares de crianças brasileiras. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisa-ira-avaliar-habitos-alimentares-de-criancas-brasileiras>. Acesso em: 2/12/2019.

5.3. Considerações sobre o Risco Cumulativo

Uma mesma amostra pode conter mais de um resíduo de agrotóxico detectado. A presença de múltiplos resíduos em uma mesma amostra pode ser resultante da aplicação de diferentes tipos de agrotóxicos utilizados contra diferentes pragas ou doenças, por exemplo, inseticidas, fungicidas e herbicidas. Além disso, algumas formulações contêm mais de um agrotóxico, que geralmente possuem diferentes modos de ação no organismo alvo. O uso de agrotóxicos com diferentes modos de ação é uma das estratégias adotadas no manejo integrado de pragas (MIP), a fim de minimizar o desenvolvimento de resistência das pragas aos agrotóxicos. Além dos fatores listados, outras possíveis razões para a ocorrência de múltiplos resíduos são:

- a) Mistura de lotes de produtos alimentícios que foram tratados com diferentes agrotóxicos durante a cadeia de distribuição ou no momento da amostragem;
- b) Emprego de mais de um agrotóxico em uma mesma cultura, sem levar em consideração as Boas Práticas Agrícolas e o Manejo Integrado de Pragas;
- c) Resíduos provenientes da absorção do solo, nos casos de agrotóxicos com elevada persistência;
- d) Resíduos resultantes de deriva ou de contaminação cruzada no tratamento das culturas no campo;
- e) Contaminação durante o manuseio, embalagem e armazenamento.

Há uma preocupação quanto aos resíduos de agrotóxicos detectados em uma mesma amostra que possuem um mesmo modo de ação, tendo em vista a possibilidade de potencialização de efeitos adversos à saúde. É importante mencionar, entretanto, que o fato de serem detectados múltiplos resíduos em uma amostra não caracteriza, por si só, uma irregularidade ou um risco à saúde. O **Gráfico 9** apresenta o perfil do número de resíduos de agrotóxicos detectados em uma mesma amostra, considerando os dados das 4.616 amostras do ciclo 2017/2018, tanto em situação regular quanto irregular. Observa-se que em 2.254 amostras (48,8%) não foram detectados resíduos dos agrotóxicos pesquisados, enquanto que em 750 amostras (16,2%) foram detectados resíduos de apenas 1 agrotóxico. Em 1.612 amostras (34,9%), foram detectados múltiplos resíduos, ou seja, dois ou mais agrotóxicos dentre as substâncias pesquisadas.

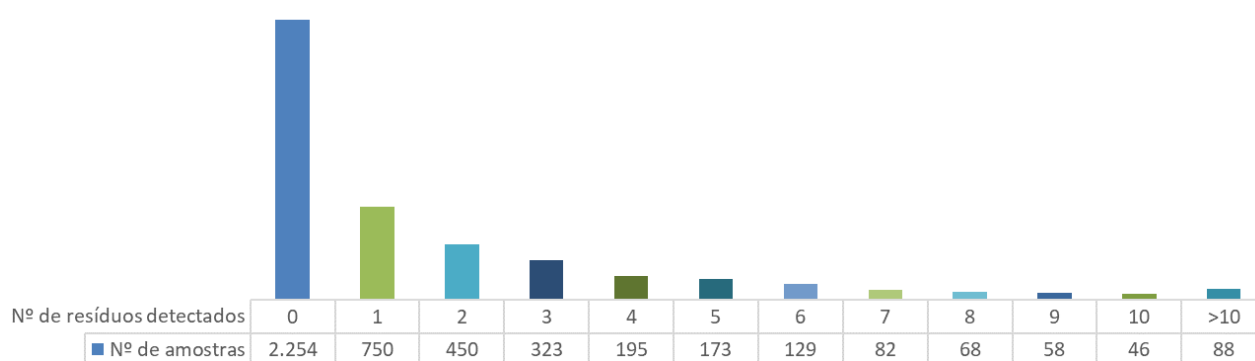


Gráfico 9: Número de resíduos de agrotóxicos detectados em uma mesma amostra, considerando-se os resíduos detectados como regulares e irregulares

Cenários semelhantes ao do Brasil podem ser observados em programas internacionais de monitoramento. Exemplo disso são os resultados mais recentes do controle de resíduos de agrotóxicos conduzido pela Autoridade Europeia para Segurança dos Alimentos (*European Food Safety Authority – EFSA*), a qual reporta que, em 2017, das 88.247 amostras analisadas, 40.326 amostras (45,7%) continham um ou mais resíduos de agrotóxicos quantificados. Múltiplos resíduos foram reportados em 24.292 amostras (27,5%), destacando-se uma amostra de pimentão contendo 30 diferentes resíduos de agrotóxicos.⁷²

Historicamente, o risco aos consumidores decorrente da presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos é estimado para cada substância individualmente, sem considerar efeitos aditivos e potenciais interações entre elas, seja para efeitos agudos ou crônicos. A Anvisa tem seguido esse racional em suas avaliações de risco.

Entretanto, tendo em vista a possibilidade da potencialização de um efeito tóxico decorrente da exposição concomitante de resíduos de agrotóxicos que possuem o mesmo mecanismo de ação tóxica, é necessário criar diretrizes para avaliar se tais situações contribuem na extrapolação dos parâmetros de segurança, como a Ingestão Diária Aceitável (IDA) ou a Dose de Referência Aguda (DRfA). Para que se possa realizar tal abordagem, deve-se levar em consideração a exposição a múltiplos resíduos de agrotóxicos presentes nos diferentes alimentos ingeridos durante uma refeição ou durante o dia (risco cumulativo agudo) ou ao longo da vida (risco cumulativo crônico). Há que se considerar, ainda, que a exposição dietética cumulativa a resíduos de agrotóxicos que possuem o mesmo mecanismo de ação tóxica pode ocorrer por meio da ingestão de uma porção de alimento contendo múltiplos resíduos (um alimento tratado com vários agrotóxicos) e de diferentes alimentos contendo diferentes resíduos (vários alimentos tratados com os agrotóxicos avaliados fazendo parte da dieta).

Embora alguns países já tenham utilizado métodos para avaliação do risco cumulativo, é importante destacar que não há um consenso internacional acerca da metodologia a ser empregada para esta finalidade. Por exemplo, enquanto os EUA se baseiam em grupos químicos

⁷² EFSA – The 2017 European Union Report on Pesticide Residues in Food, pg 103, EFSA Journal 2019, European Food Safety Authority (EFSA), pg 81.

com o mesmo mecanismo de ação toxicológica, a UE tem adotado uma abordagem direcionada aos desfechos toxicológicos comuns, seja qual for o modo de ação.

Em 2019, a EFSA publicou as conclusões de dois estudos-piloto de avaliação do risco cumulativo, um considerando os efeitos crônicos sobre a tireoide e o outro, os efeitos agudos sobre o sistema nervoso⁷³. Os resultados indicaram que a exposição dos consumidores europeus a esses efeitos cumulativos está abaixo dos limites estabelecidos para os parâmetros toxicológicos crônico e agudo dos desfechos escolhidos, o que sugere ausência de risco apreciável à saúde.

Em 2018 foram publicados dois artigos científicos na revista *Food and Chemical Toxicology*^{74,75} apresentando resultados de avaliação de risco cumulativo.

Um dos artigos está relacionado à avaliação da exposição cumulativa aguda aos inseticidas organofosforados, carbamatos e piretroides para a população brasileira, considerando-se dados de exposição dietética provenientes do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos (PARA/Anvisa), do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em Produtos de Origem Vegetal (PNCRC/Vegetal/Mapa) e do Laboratório de Toxicologia da Universidade de Brasília (LabTox). No total, foram utilizados dados de resíduos relacionados a 30.786 amostras de 30 alimentos analisados entre 2005 e 2015.

A exposição cumulativa foi estimada considerando-se os dados de consumo individual a partir dos 10 anos de idade disponibilizados por meio da POF/IBGE 2008-2009. Foram utilizados os dados dos mais altos consumidores (Percentil 99.9). O estudo concluiu que a exposição aguda cumulativa não excedeu a DRfA para qualquer um dos grupos químicos avaliados e, portanto, não representa um problema de saúde para a população considerada (10 anos ou mais). Quando novos dados de consumo forem disponibilizados, novos estudos também deverão ser realizados para crianças menores de 10 anos, já que é a população mais crítica à exposição aos resíduos de agrotóxicos, principalmente devido ao consumo de frutas e vegetais e ao maior consumo por quilo de peso corporal.

O outro artigo trata da exposição aguda e crônica a resíduos de triazóis (TR) e ditiocarbamatos (DT) em 30.786 amostras de 30 alimentos dos mesmos programas nacionais de monitoramento e dados de consumo de uma pesquisa nacional realizada com indivíduos de 10 anos de idade ou mais. Cerca de 16% das amostras continham TR, principalmente uva (53,5%), e 16,2% continham TD, principalmente maçã (59,3%). O flusilazol foi o composto índice utilizado para os efeitos agudos do TR em mulheres em idade fértil (malformação crânio-facial e variação esquelética), ciproconazol para os efeitos crônicos do TR (hepatotoxicidade) e etileno-bis-

⁷³ EFSA Public consultation on the draft EFSA scientific reports on a cumulative dietary risk characterisation of pesticides that have acute effects on the nervous system and chronic effects on the thyroid. Disponível em: <https://www.efsa.europa.eu/en/consultations/call/public-consultation-draft-efsa-scientific-reports>. Acesso em: 2/12/2009.

⁷⁴ Jardim A. N. et. Al; Dietary cumulative acute risk assessment of organophosphorus, carbamates and pyrethroids insecticides for the Brazilian population. *Food and Chemical Toxicology*, 112:108-117, 2018.

⁷⁵ Jardim A. N. et. Al; Probabilistic dietary risk assessment of triazole and dithiocarbamate fungicides for the Brazilian population, 118:317-327, 2018.

dititiocarbamatos (EBDC) para DT (toxicidade da tireóide). As exposições foram estimadas com o uso do *software Monte Carlo Risk Assessment*.

Diferentes modelos foram testados, e uma abordagem *ModelThen-Add* foi encontrada para estimar melhor as exposições crônicas ao TD e TR. No percentil 99,9 (P99,9), as doses agudas cumulativas de TR foram responsáveis por até 0,5% da DRfA de flusilazol, principalmente do consumo de feijão e arroz. A ingestão crônica de TR e DT representou 1 e 6,7% das respectivas IDAs dos compostos do índice, com feijão e arroz representando a maior parte da ingestão de TR (~70%), e a maçã cerca de 51-56% da ingestão de DT. Os autores concluíram que os riscos estimados da exposição ao TR e DT não indicam problemas de saúde para a população brasileira.

Considerando-se não haver ainda um modelo internacionalmente consolidado, a Anvisa segue atenta às publicações que envolvem a avaliação do risco cumulativo a resíduos de agrotóxicos nos alimentos e estuda a metodologia mais apropriada a ser aplicada aos cenários de exposição dietética no Brasil. Uma vez amadurecida a abordagem a ser adotada, o objetivo é realizar essa avaliação a partir dos dados dos próximos relatórios produzidos, o que poderá refletir uma estimativa mais precisa dos eventuais riscos aos quais a população brasileira pode estar exposta em decorrência da presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos de origem vegetal consumidos no país.

6. DESDOBRAMENTOS PÓS-RESULTADOS

As amostras coletadas no âmbito do PARA no ciclo 2017/2018 são caracterizadas como amostras de orientação. Nesse sentido, os resultados não são direcionados diretamente para ações fiscais, mas contribuem para a segurança alimentar, orientando as ações dos órgãos de controle envolvidos, bem como as cadeias produtivas, sobre as inconformidades existentes nos processos produtivos e incentivando a adoção das Boas Práticas Agrícolas (BPAs).

Ao longo dos anos, observa-se um aumento da conscientização e responsabilização da cadeia produtiva com a qualificação dos fornecedores, maior articulação entre instituições na esfera estadual, conscientização do consumidor sobre a temática dos agrotóxicos, entre outros.

As não conformidades identificadas em programas de monitoramento de resíduos de agrotóxicos em frutas e hortaliças frescas indicam a necessidade de conhecer e acompanhar o fluxo, da origem ao consumo, das frutas e hortaliças frescas comercializadas como alimentos para consumo humano, de forma a possibilitar a identificação dos intervenientes na cadeia produtiva e a intervenção no processo produtivo nos pontos que forem considerados críticos para a segurança alimentar.

Para maior alcance dessas ações até o produtor, o Programa tem buscado o aumento da rastreabilidade dos alimentos coletados. As Vigilâncias Estaduais têm sido parceiras nesse esforço, conscientizando a cadeia produtiva da importância da rastreabilidade para controlar a qualidade dos alimentos ofertados à população.

A rastreabilidade é uma das principais ferramentas utilizadas para gerenciar, controlar riscos, garantir a qualidade dos produtos e, em caso de risco potencial, possibilitar a adoção de ações corretivas ou preventivas quando necessárias.

Foi publicada a Instrução Normativa Conjunta nº 2, de 7 de fevereiro de 2018, que 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.

A regulamentação tem como objetivo organizar e responsabilizar todos os entes das cadeias produtivas de frutas e hortaliças frescas quanto à segurança e qualidade dos alimentos produzidos, principalmente no que se refere à presença de resíduos de agrotóxicos no alimento.

Dentre os impactos positivos, podem ser citados os seguintes aspectos, conforme relatado no Relatório de Análise da Participação Social nº 11/2017:

- a) Aumento da segurança alimentar relativa ao consumo de frutas e hortaliças;
- b) Aumento da confiança dos consumidores de frutas e hortaliças;
- c) Maior autonomia para os produtores e modernização do setor;
- d) Maior controle da cadeia produtiva de frutas e hortaliças, facilitando o trabalho da fiscalização na identificação e responsabilização de possíveis infratores;
- e) Conscientização sobre o uso correto de agrotóxicos;

- f) Aumento da qualidade de frutas e hortaliças, no tocante à presença de resíduos de agrotóxicos;
- g) Fortalecimento das relações comerciais entre os elos da cadeia produtiva de frutas e hortaliças.

Dessa forma, a norma visa garantir maior controle sobre o processo produtivo, uma vez que possibilita a identificação dos responsáveis pelas principais etapas da cadeia, o que inibe a prática de irregularidades que podem comprometer a segurança alimentar dos brasileiros.

A norma também fortalece as ações de fiscalização, pois permite a identificação dos produtores responsáveis pelos alimentos em que forem encontradas irregularidades, para ações mais direcionadas de forma a orientar, monitorar e fomentar as Boas Práticas Agrícolas.

Ademais, espera-se que o comércio varejista esteja mais atento à aquisição de alimentos de produtores com bom histórico de produção, o que propiciará a oferta de alimentos com maior qualidade ao consumidor.

Os resultados do PARA também ampliaram a discussão em diferentes espaços da sociedade e têm fomentado o estabelecimento de diretrizes políticas e agendas no âmbito do Conselho Nacional de Saúde, Conselho Nacional de Segurança Alimentar, Secretaria Nacional de Direitos Humanos, Fóruns Nacional e Estaduais para Controle e Combate dos Impactos dos Agrotóxicos e Organizações da Sociedade Civil Organizada.

Vale destacar o desenvolvimento e divulgação do painel de monografias de ingredientes ativos, que consiste em uma base de dados estruturada com as informações contidas nas monografias de todos os ingredientes ativos com uso agrícola autorizado no país. O painel tem o objetivo de facilitar a obtenção de informações referentes aos ingredientes ativos aprovados para tratamento das mais variadas culturas agrícolas com suas respectivas classes, grupos químicos e os valores de limites máximos de resíduos avaliados e legalmente estabelecidos pela Anvisa. A ferramenta é muito útil aos profissionais de ciências agrárias, possibilitando um maior controle na indicação do uso de agrotóxicos aos produtores rurais, assim como aos programas de monitoramento e laboratórios que realizam análises de resíduos de agrotóxicos, visando ao controle de qualidade de alimentos consumidos frescos ou utilizados como matérias-primas pelas indústrias de alimentos.⁷⁶

Os tópicos a seguir detalham alguns dos desdobramentos já observados e que merecem maior destaque.

⁷⁶ Painel de Monografias de Agrotóxicos. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoibTU0Y2FhYmItYjM1MC00ODgYLTlhYmItMzFkMj1YUWU4MGNkIiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWVzZjMtNGQzNS04MGM3LWV3MDg1ZjVlZGQ4MSJ9>. Acesso em: 2/12/2019.

6.1. Reavaliação Toxicológica

Uma das constatações relevantes dos resultados do PARA está relacionada à detecção de agrotóxicos que passaram pelo procedimento de reavaliação toxicológica. A partir da reavaliação, pode-se concluir pela manutenção do registro do ingrediente ativo sem alterações; pela alteração da formulação, da dose ou do método de aplicação; pela restrição da produção, da importação, da comercialização ou do uso; pela proibição ou suspensão da produção, importação ou uso; ou pelo cancelamento do registro.

A reavaliação toxicológica dos efeitos de um ingrediente ativo de agrotóxico na saúde exige a análise minuciosa e detalhada de uma série de estudos toxicológicos, tanto protocolados na Anvisa pelas empresas registrantes, quanto estudos da literatura científica publicamente disponível sobre o assunto.

Além da análise dos resultados dos estudos, a Anvisa avalia também o peso das evidências (quantidade e qualidade científica dos estudos disponíveis) obtidas para elaborar a Nota Técnica Preliminar de Reavaliação, que é submetida à consulta pública. Nesse momento, a Anvisa espera que a sociedade contribua apresentando evidências técnico-científicas adicionais que possam subsidiar a sua decisão.

Depois da finalização do período de consulta pública, a Anvisa realiza análise e compilação das contribuições recebidas e elabora uma nota técnica final, com o resultado da reavaliação toxicológica dos riscos à saúde humana daquele agrotóxico. O resultado da reavaliação é discutido com o Mapa e o Ibama, durante a Reunião da Comissão de Reavaliação.

Após essas etapas, o resultado da reavaliação é submetido à apreciação da Diretoria Colegiada da Anvisa (Dicol), que profere a decisão final sobre os riscos à saúde humana do agrotóxico reavaliado, e esta decisão é publicada por meio de RDC.

A seguir será apresentada a situação de detecções dos agrotóxicos analisados no âmbito do PARA que obtiveram cancelamento da monografia do ingrediente ativo ou restrições, por meio de reavaliação, a partir de 2010.

6.1.1. Ingredientes ativos proibidos

Em decorrência da reavaliação, a Anvisa determinou a retirada programada do endossulfam do mercado brasileiro no prazo de 3 anos, contados a partir de 31/7/2010, conforme dispõe a RDC nº 28, de 9 de agosto de 2010. No período de 2013 a 2018, observou-se diminuição do percentual de detecções da substância nas amostras analisadas. Em 2011, o endossulfam foi detectado em 1,34% das amostras analisadas no período. Nos últimos anos não ocorreram detecções, conforme apresentado na **Tabela 22**.

Tabela 22: Detecções de endossulfam nos últimos cinco anos de monitoramento

ANO	N de alimentos monitorados	N de amostras monitoradas	N total de amostras com detecções	% de amostras com detecções
2013	14	3.499	4	0,1%
2014	14	3.088	0	0,0%
2015	10	2.425	0	0,0%
2017/2018	14	4.616	0	0,0%

Em relação ao agrotóxico triclorfom, o cancelamento dos Informes de Avaliação Toxicológica dos produtos agrícolas à base deste ingrediente ativo foi determinado pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 37, de 16 de agosto de 2010. Em 2012, o triclorfom foi detectado em 0,9% das amostras, em concentrações de resíduos inferiores a 0,010 mg/kg, valor do limite de quantificação da metodologia analítica.

A partir de 2013, o triclorfom passou a ser pesquisado em mais culturas agrícolas, sendo encontrados resíduos em quatro amostras no período de 2013 a 2015, das quais uma amostra continha resíduo de triclorfom acima do limite de quantificação. No ciclo 2017/2018, o triclorfom foi detectado em uma amostra de pimentão em concentração inferior ao limite de quantificação de 0,010 mg/kg, conforme dados da **Tabela 23**.

Tabela 23: Detecções de triclorfom nos últimos cinco anos de monitoramento

ANO	Nº de alimentos monitorados	Nº de amostras monitoradas	Nº total de amostras com detecções	% de amostras com detecções
2013	14	3.499	2	0,06%
2014	12	2.818	0	0,00%
2015	12	2.907	2	0,07%
2017/2018	13	4.328	1	0,02%

A respeito do metamidofós, a utilização deste agrotóxico está proibida desde 30 de junho de 2012, conforme a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 1, de 14 de janeiro de 2011. Considerando que se trata de um metabólito do acefato, para fins de monitoramento de resíduos, é aceitável a presença de metamidofós quando em concentração inferior à concentração de acefato (até 0,01 mg/kg). Não obstante, para as culturas em que não é permitida a utilização de acefato, as detecções de metamidofós nesses alimentos foram atribuídas como irregulares.

Nos casos de resíduos de metamidofós sem detecção de acefato na mesma amostra, tem-se uma possibilidade maior de ter ocorrido o uso agrícola apenas do metamidofós. Comparando-se os percentuais de detecção nessas situações (**Tabela 24**), verificou-se um decréscimo nos níveis de detecções irregulares de metamidofós, o que evidencia uma redução significativa do uso agrícola da substância.

Tabela 24: Detecções irregulares de metamidofós nos últimos cinco anos de monitoramento

ANO	Nº de alimentos monitorados	Nº de amostras monitoradas	Nº total de amostras com detecções irregulares*	% de amostras com detecções irregulares
2013	15	3.750	14	0,4%
2014	14	3.088	3	0,1%
2015	16	3.822	9	0,2%
2017/2018	14	4.616	4	0,09%

*Foram consideradas apenas as detecções de metamidofós sem a ocorrência concomitante de acefato em uma mesma amostra.

Outro desdobramento com relação à reavaliação foi a utilização dos dados do PARA com vistas a subsidiar a decisão referente à proibição da utilização do ingrediente ativo procloraz, proferida pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 60, de 3 de fevereiro de 2016. A monografia foi mantida até 31 de dezembro de 2017 para fins de monitoramento. Verificou-se redução significativa de detecções do referido agrotóxico, sendo que no ciclo 2017/2018 houve detecção em três amostras de manga, duas coletadas em 2018, em níveis inferiores ao limite de quantificação de 0,010 mg/kg (**Tabela 25**).

Tabela 25: Detecções de procloraz nos últimos cinco anos de monitoramento

PERÍODO	Nº de alimentos monitorados	Nº de amostras monitoradas	Nº total de amostras com detecções	% de amostras com detecções
2013	15	3.750	31	0,83%
2014	13	3.063	20	0,65%
2015	12	2.907	20	0,69%
2017/2018	14	4.616	3	0,06%

A reavaliação do ingrediente ativo forato foi concluída por meio da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 12, de 13 de março de 2015. O regulamento determinou o cancelamento dos informes de avaliação toxicológica de produtos técnicos e formulados, além da exclusão da monografia a partir da data de publicação da referida RDC, ocorrida em 16 de março de 2015. Não se observaram detecções deste agrotóxico a partir de 2015, conforme dados da **Tabela 26**.

Tabela 26: Detecções de forato nos últimos cinco anos de monitoramento

PERÍODO	Nº de alimentos monitorados	Nº de amostras monitoradas	Nº total de amostras com detecções	% de amostras com detecções
2013	10	2.449	0	0,00%
2014	10	2.356	23	0,98%
2015	6	1.480	0	0,00%
2017/2018	14	4.616	0	0,00%

O ingrediente parationa metílica obteve a reavaliação concluída por meio da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 56, de 11 de dezembro de 2015, na qual foi determinada a proibição de uso do ingrediente ativo a partir de 1º de setembro de 2016. Não se observaram detecções nas amostras analisadas no ciclo 2017/2018, conforme consta na **Tabela 27**.

Tabela 27: Detecções de parationa metílica nos últimos cinco anos de monitoramento

PERÍODO	Nº de alimentos monitorados	Nº de amostras monitoradas	Nº total de amostras com detecções	% de amostras com detecções
2013	14	3.499	0	0,00%
2014	14	3.319	3	0,09%
2015	12	2.884	3	0,10%
2017 – 2018	11	3.659	0	0,00%

Em relação ao ingrediente ativo carbofurano, a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 185, de 18 de outubro de 2017, determinou a sua proibição em produtos agrotóxicos no Brasil em face das conclusões da reavaliação. No ciclo 2017/2018, verificou-se redução no percentual de amostras com detecção quando comparado ao ano de 2015 (**Tabela 28**).

Conforme já mencionado, as detecções de carbofurano também podem ser provenientes do uso do agrotóxico carbossulfano. Para este ingrediente ativo, foi determinada a proibição do uso nas culturas de citros, arroz, batata, coco, feijão, mamão, manga, tomate, trigo e uva, em decorrência de potenciais riscos advindos da conversão do carbossulfano em carbofurano.

Tabela 28: Detecções de carbofurano nos últimos cinco anos de monitoramento

PERÍODO	Nº de alimentos monitorados	Nº de amostras monitoradas	Nº total de amostras com detecções	% de amostras com detecções
2013	17	4.201	86	2,05%
2014	15	3.528	34	0,96%
2015	15	3.572	81	2,27%
2017 – 2018	14	4.616	52	1,13%

6.1.2. Ingredientes ativos mantidos com restrições

Em relação ao fosmete, houve restrições do uso agrícola desta substância determinadas pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 36, de 16 de agosto de 2010. No período de 2013 a 2015, o ingrediente ativo não foi detectado em situação irregular. No entanto, no ciclo 2017/2018, o fosmete foi detectado em culturas não autorizadas, sendo oito amostras de goiaba e duas de uva (**Tabela 29**).

Tabela 29: Detecções de fosmete com uso irregular nos últimos cinco anos de monitoramento

ANO	Nº de alimentos monitorados	Nº de amostras monitoradas	Nº total de amostras com detecções irregulares	% de amostras com detecções irregulares
2013	12	2.989	0	0,0%
2014	11	2.560	0	0,0%
2015	9	2.174	0	0,0%
2017/2018	12	3.947	10	0,25%

A respeito do acefato, os dados do relatório anterior evidenciaram um aumento do uso não autorizado da substância em 2015, mesmo após as restrições determinadas pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 45, de 2 de outubro de 2013. A norma excluiu da monografia do ingrediente ativo a aplicação costal e manual, a aplicação em estufa, o uso domissanitário e em jardinagem e o uso nas culturas de cravo, crisântemo, fumo, pimentão, rosa e tomate de mesa. Para fins de monitoramento, as alterações foram consideradas a partir de 31 de janeiro de 2015, tendo em vista que até esta data havia a permissão de comercialização de produtos formulados em embalagens não hidrossolúveis que se encontrassem armazenados nos canais de distribuição e estoque.

Em decorrência dos resultados observados no monitoramento anterior, foram adotadas medidas restritivas a fim de mitigar o uso não autorizado do referido ingrediente ativo. Foram excluídas algumas culturas e foi determinada a exclusão das embalagens primárias inferiores a 1 kg e embalagens hidrossolúveis inferiores a 0,5 kg de produtos formulados à base de acefato.

Além das medidas acima, a RDC nº 45, de 2013, exige que as empresas registrantes informem aos agricultores, no momento da compra, sobre as restrições contidas na norma. As revendedoras de agrotóxicos devem exigir do comprador a assinatura de um termo de responsabilidade por meio do qual afirme ter conhecimento dos riscos associados ao produto e assuma o compromisso de utilizá-lo estritamente na cultura e na forma de uso autorizados. Por fim, as empresas devem monitorar as medidas de mitigação e avaliar sua efetividade.

No ciclo 2017/2018, verificou-se uma leve diminuição nos índices de amostras com detecções irregulares, em comparação ao ano de 2015, conforme dados da **Tabela 30**. Porém, almejava-se que, com as medidas de mitigação previstas na RDC nº 45, de 2013, a diminuição fosse ainda maior. Por isso, é necessário avaliar a efetividade das medidas já adotadas e propor novas ações ou ampliar as restrições regulatórias para que se obtenha uma redução mais rápida das irregularidades para os próximos anos.

Tabela 30: Detecções irregulares de acefato nos últimos cinco anos de monitoramento

ANO	Nº de alimentos monitorados	Nº de amostras monitoradas	Nº total de amostras com detecções irregulares*	% de amostras com detecções irregulares
2013	18	4.455	150	3,37%
2014	16	3.774	134	3,78%
2015	16	3.822	316	8,27%
2017/2018	14	4.616	314	6,80%

6.1.3. Ingredientes ativos em reavaliação

Estão em fase final de reavaliação os ingredientes ativos glifosato e abamectina, ambos com consulta pública já disponibilizada. Os dados do PARA também foram utilizados como subsídio para as avaliações acerca dos riscos ao consumidor.

O glifosato foi monitorado pela primeira vez no PARA no ciclo 2017/2018. Neste ciclo, foram selecionados três alimentos para serem monitorados, tendo em vista a exigência de metodologia single para análise de resíduos de glifosato e seu metabólito AMPA. No total, foram analisadas 998 amostras, sendo que em 32 foram detectados resíduos de glifosato. Das 32 amostras, sete foram consideradas insatisfatórias, tendo em vista o uso não autorizado para a cultura, conforme apresentado na **Tabela 31**.

Tabela 31: Detecções de glifosato nas amostras analisadas no ciclo 2017/2018

ALIMENTO	Nº de amostras analisadas	Nº total de amostras com detecções (%)	Nº de amostras com detecções irregulares (%)
Arroz	329	18 (5,5%)	-
Manga	350	7 (2,0%)	7 (2,0%)
Uva	319	7 (2,2%)	-

Ressalta-se que estão em andamento no ciclo 2018/2019 a análise de glifosato para os alimentos trigo, soja e milho.

A abamectina está em fase de finalização da Consulta Pública que propõe a manutenção do ingrediente ativo no país com restrições. Nos últimos cinco anos de monitoramento, não se verificou aumento nos índices de detecções, conforme dados da **Tabela 32**. No ciclo 2017/2018, 11 amostras apresentaram resíduos de abamectina, tendo sido detectada em nove amostras de alface e duas amostras de pimentão, ambos sem uso autorizado para o referido agrotóxico.

Tabela 32: Detecções irregulares de abamectina nos últimos cinco anos de monitoramento

ANO	Nº de alimentos monitorados	Nº de amostras analisadas	Nº total de amostras com detecções (%)	% de amostras com detecções irregulares
2013	6	1.501	2 (0,13%)	2 (0,13%)
2014	6	1.481	9 (0,61%)	9 (0,61%)
2015	8	1.920	8 (0,42%)	3 (0,16%)
2017/2018	11	3.659	11 (0,30%)	11 (0,30%)

6.1.4. Novos ingredientes ativos selecionados para reavaliação

A Anvisa publicou, em 26 de agosto de 2019, a nova lista de ingredientes de agrotóxicos que passarão pelo processo de reavaliação toxicológica. Esta é a primeira vez que a lista de reavaliações é definida com base em avaliação objetiva utilizando a pontuação com base em critérios de perigo e risco para definir os agrotóxicos com prioridade de reavaliação.

Com a experiência adquirida pela Agência nesses últimos anos, notou-se a necessidade de se estabelecerem procedimentos claros para seleção dos ingredientes ativos a serem reavaliados, o que permite à Anvisa o cumprimento de sua missão de maneira adequada e com a devida transparência e efetividade.

Assim, foi construída nova proposta de atuação regulatória com ampla participação da sociedade, o que resultou na publicação da RDC nº 221, de 28 de março de 2018. O regulamento dispõe sobre os critérios e os procedimentos para o processo de reavaliação toxicológica de ingredientes ativos de agrotóxicos no âmbito da Anvisa, o que confere maior robustez, objetividade, clareza, transparência, efetividade e previsibilidade aos procedimentos de reavaliação.

A lista foi estabelecida a partir de critérios de risco à saúde humana, definidos pela Anvisa. A escolha dos critérios priorizou os riscos aos consumidores e aos trabalhadores rurais.

As informações para o preenchimento dos critérios foram obtidas a partir de referências internacionais de entidades como a Autoridade Europeia para Segurança Alimentar (*European Food Safety Authority – EFSA*) e a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (*United States Environmental Protection Agency – US EPA*).

Outras informações para a definição dos produtos que serão reavaliados foram os dados do PARA e os dados de comercialização dos produtos. A identificação de outros usos além do agrícola também foi considerada.

A lista inicial contou com 43 ingredientes ativos indicados por diferentes entidades, entre estas, o Ministério Público, a Câmara dos Deputados e a própria Anvisa. Também foram incluídos na lista agrotóxicos que tiveram sua reavaliação iniciada antes de 2008, mas que não foram concluídas.

Em seguida, foram selecionados 24 ingredientes ativos que apresentavam pelo menos uma das características abaixo:

- Característica proibitiva de registro e suspeita de desregulação endócrina, segundo as autoridades internacionais EFSA ou USEPA;
- Risco dietético ou ocupacional identificado pela EFSA;
- Metabólitos ou impurezas relevantes toxicologicamente;

- d) Risco dietético agudo a partir de dados de monitoramento nacional (PARA 2013-2015);
- e) Existência de produtos registrados.

Na sequência, a Anvisa aplicou os critérios de pontuação a cada um destes 24 agrotóxicos, o que resultou nos sete prioritários para o próximo ciclo de reavaliação.

Os critérios foram apresentados e discutidos em maio deste ano em reunião da Anvisa com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama), que também são responsáveis pelo registro de agrotóxicos no Brasil. Também participaram do evento representantes do Ministério da Saúde, das Vigilâncias Sanitárias, do Ministério Público Federal e de associações da indústria de agrotóxicos.

A **Tabela 33** apresenta os resultados para os sete ingredientes ativos considerados prioritários. O carbendazim, primeiro colocado, foi o ingrediente ativo com maior número de detecções. O clorpirifós, quinto colocado, foi o agrotóxico com maior número de amostras insatisfatórias.

Tabela 33: Ingredientes Ativos selecionados para Reavaliação

Ordem de prioridade	Ingrediente Ativo	Nº de amostras monitoradas	Percentual de amostras com detecção	Percentual de amostras insatisfatórias
1º e 2º	Carbendazim (+ Tiofanato)	4.616	11%	1%
3º	Epoxiconazol	4.616	1%	0%
4º	Procimidona	4.328	7%	1%
5º	Clorpirifós	4.328	5%	5%
6º	Linurom	4.328	1%	0%
7º	Clorotalonil	4.328	2%	0%

6.2. Culturas de Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI)

A presença de agrotóxicos não autorizados pode ser explicada também pelo fato de haver poucos pleitos de registro por parte das empresas registrantes de agrotóxicos para culturas consideradas de baixo retorno econômico.

Os órgãos responsáveis pela avaliação e controle de agrotóxicos no país publicaram a Instrução Normativa Conjunta – INC nº 1, de 24 de fevereiro de 2010, posteriormente substituída pela INC nº 1, de 16 de junho de 2014. A norma disciplina o registro de produtos para Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente (CSFI), com o objetivo de facilitar e simplificar a inclusão de culturas agrícolas nessa categoria.

Importante ressaltar que a norma vem gerando resultados como o registro de inúmeros ingredientes ativos considerados menos tóxicos para a saúde da população. Da sua publicação até a presente data, já foram estabelecidos por esta INC aproximadamente 1.570 novos LMRs para diferentes culturas, distribuídos nas diferentes categorias de classificação toxicológica:

- 8,0% Produtos Não Classificados (faixa verde);
- 46,7% na Categoria 5 (Produto Improvável de Causar Dano Agudo – faixa azul);
- 30,6% na Categoria 4 (Produto Pouco Tóxico – faixa azul);
- 8,7% na Categoria 3 (Produto Moderadamente Tóxico – faixa amarela); e
- 1,3% na Categoria 2 (Produto Altamente Tóxico – faixa vermelha).

Destaca-se que, destes 1.570 novos LMRs estabelecidos para as CSFI, até a presente data, não há nenhum registro classificado na Categoria 1 (Produto Extremamente Tóxico – faixa vermelha).

A viabilização dos registros necessários visa não somente à redução do número de amostras insatisfatórias nos programas de monitoramento, mas também à substituição por produtos de menor toxicidade que estão sendo utilizados nas diferentes cadeias produtivas.

Pode-se citar como exemplo de aplicação da referida INC o aumento no número de agrotóxicos autorizados para a cultura do pimentão. No período de 2013 a 2018 foram autorizados 28 novos ingredientes ativos para a referida cultura, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 34: Ingredientes Ativos autorizados para pimentão a partir de 2013

Código da Monografia	Ingrediente Ativo	LMR (mg/kg)	Ato legal	Início de vigência
2013				
C07	casugamicina	0,03	RESOLUÇÃO-RE Nº 707, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2013	01/03/2013
C63	lambda-cialotrina	0,2	RESOLUÇÃO-RE Nº 711, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2013	01/03/2013
2014				
B41	boscalida	0,5	RESOLUÇÃO-RE Nº 3.370, DE 29 DE AGOSTO DE 2014	01/09/2014
B29	buprofezina	0,5	RESOLUÇÃO-RE Nº 3.448, DE 08 DE SETEMBRO DE 2014	09/09/2014
D39	dimetomorfe	0,2	RESOLUÇÃO-RE Nº 3.749, DE 22 DE SETEMBRO DE 2014	23/09/2014
2015				
C56	cresoxim-metílico	0,05	RESOLUÇÃO-RE Nº 4.971, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2014	02/01/2015
C58	alfa-cipermetrina	0,02	RESOLUÇÃO-RE Nº 4.970, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2014	02/01/2015
T33	teflubenzurom	0,03	RESOLUÇÃO-RE Nº 4.972, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2014	02/01/2015
F65	fluopicolida	0,2	RESOLUÇÃO-RE Nº 341, DE 4 DE FEVEREIRO DE 2015	05/02/2015
P23	propamocarbe	2	RESOLUÇÃO-RE Nº 345, DE 04 DE FEVEREIRO DE 2015	05/02/2015
C74	ciantranilprole	0,03	RESOLUÇÃO-RE Nº 902, DE 26 DE MARÇO DE 2015	27/03/2015
F55	fenamidona	0,2	RESOLUÇÃO-RE Nº 2.186, DE 06 DE AGOSTO DE 2015	07/08/2015
F37	fenpiroximato	0,1	RESOLUÇÃO-RE Nº 3.369, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2015	08/12/2015
2016				
C09	cimoxanil	0,1	RESOLUÇÃO-RE Nº 364, DE 12 DE FEVEREIRO DE 2016	15/02/2016
Z04	zoxamida	0,1	RESOLUÇÃO-RE Nº 363, DE 12 DE FEVEREIRO DE 2016	15/02/2016
I21	indoxacarbe	0,05	RESOLUÇÃO-RE Nº 660, DE 11 DE MARÇO DE 2016	14/03/2016
T32	tebuconazol	0,2	RESOLUÇÃO-RE Nº 667, DE 11 DE MARÇO DE 2016	14/03/2016
T54	trifloxistrobina	0,1	RESOLUÇÃO-RE Nº 663, DE 11 DE MARÇO DE 2016	14/03/2016
C32	cletodim	0,1	RESOLUÇÃO-RE Nº 1.215, DE 12 DE MAIO DE 2016	13/05/2016
F68	fluxaproxade	0,1	RESOLUÇÃO-RE Nº 1215, DE MAIO DE 2016	13/05/2016
F47	fluazinam	0,07	RESOLUÇÃO-RE Nº 1737, DE JULHO DE 2016	04/07/2016
E26	espiromesifeno	0,7	RESOLUÇÃO-RE Nº 2.090, DE 03 DE AGOSTO DE 2016	08/08/2016
P43	pirimetanil	1	RESOLUÇÃO-RE Nº 2.389, DE 2 DE SETEMBRO DE 2016	05/09/2016
2017				
P35	piridabem	0,5	RESOLUÇÃO-RE Nº 159, DE 20 DE JANEIRO DE 2017	23/01/2017
A29	acetamiprido	0,5	RESOLUÇÃO-RE Nº 648, DE 10 DE MARÇO DE 2017	13/03/2017
F36	flutriafol	0,2	RESOLUÇÃO-RE Nº 2.288, DE 24 DE AGOSTO DE 2017	28/08/2017
F70	fluensulfona	0,2	RESOLUÇÃO-RE Nº 3.288, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2017	18/12/2017
2018				
F69	flupiradifurone	0,6	RESOLUÇÃO-RE Nº 801, DE 28 DE MARÇO DE 2018	02/04/2018

Convém ressaltar que os órgãos responsáveis pelo registro de agrotóxicos no Brasil já viabilizaram que a maioria das culturas com elevado índice de agrotóxicos detectados como não autorizados esteja contemplada no anexo da INC nº 1, de 2014. Tais culturas estão sendo atribuídas como culturas representativas de subgrupo ou CSFI, o que possibilitará que as empresas se beneficiem das vantagens de registro garantidas legalmente pela referida instrução normativa.

6.3. Ações nas esferas estadual e municipal

Ao longo dos anos, as ações desenvolvidas nas esferas estadual e municipal são, também, baseadas nos resultados do PARA, um dos principais indicadores da presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos adquiridos no mercado varejista e consumidos pela população brasileira.

Para fins de subsidiar as ações de controle de resíduos de agrotóxicos, houve a publicação de portarias estaduais sobre rastreabilidade de frutas e hortaliças frescas; elaboração de nota técnica e roteiro de inspeção em comércio varejista; inspeções de orientação no comércio varejista; articulação da vigilância sanitária com órgão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para elaboração do plano de ação conjunto, de modo a efetivar a rastreabilidade no estado.

Os estabelecimentos que apresentaram não conformidades em seus resultados foram notificados para cumprimento de exigências e demais ações sanitárias, considerando o disposto na Lei Federal nº 6.437, de 20 de agosto de 1977. Os laudos de análises insatisfatórios foram encaminhados aos órgãos de fiscalização agropecuária e vigilância sanitária competentes dos estados para as providências cabíveis, conforme procedimentos internos de orientação e comunicação de risco.

Podem ser citadas, ainda, como ações decorrentes do Programa as fiscalizações do uso e comércio de agrotóxicos realizadas de forma integrada com os demais órgãos competentes, por meio de inspeções programadas envolvendo os órgãos de vigilância sanitária, órgãos da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado, laboratórios de análises de resíduos de agrotóxicos, Secretaria de Saúde do Estado, dentre outros órgãos considerados relevantes para a efetividade das ações.

Paralelamente às ações coercitivas de fiscalização, medidas educativas foram realizadas com o objetivo tanto de estimular a utilização de agrotóxicos segundo as Boas Práticas Agrícolas, quanto de capacitar os colaboradores participantes do PARA.

Foram realizadas palestras em escolas da zona rural e nas proximidades de polos de produção de hortifrutigranjeiros; capacitações para as equipes de vigilância sanitária dos estados e municípios participantes do Programa, abordando temas diversos, como coleta de amostras de alimentos para fins de análise laboratorial e elaboração de cartilha educativa direcionada à população. Além disso, a Instrução Normativa Conjunta Anvisa/Mapa nº 2, de 2018, foi divulgada ao setor regulado, com o apoio e colaboração dos parceiros, com o objetivo de proporcionar ao setor regulado esclarecimentos de dúvidas para o cumprimento da referida norma.

Fóruns e seminários também foram promovidos com diversos temas, por exemplo: combate aos impactos de agrotóxicos; controle dos impactos socioambientais dos agrotóxicos e desafios na redução do uso irregular de agrotóxicos.

Com o objetivo de traçar estratégias sobre eventuais não conformidades nos estados, considerando-se os resultados do monitoramento de agrotóxicos nos alimentos, foram realizadas reuniões com representantes dos Ministérios Públicos Estaduais do Meio Ambiente, laboratórios de análise de amostras, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), órgãos relacionados à proteção da saúde do trabalhador, comércio atacadista e varejista de alimentos, grupos técnicos de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos.

Os resultados do PARA, além de impulsionarem ações realizadas pelas Vigilâncias Sanitárias Estaduais e Municipais, fomentou parcerias locais para o controle do uso de agrotóxicos em alimentos, o que intensificou o monitoramento em todo o país.

7. CONCLUSÕES

O presente relatório apresentou os resultados do monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos no ciclo 2017/2018, o qual corresponde ao primeiro período do plano plurianual, que objetiva coletar 36 tipos de alimentos ao final de três ciclos. Ao todo, neste período, foram analisadas 4.616 amostras de 14 alimentos de origem vegetal, que correspondem a 30% de representatividade da dieta da população brasileira: abacaxi, alface, arroz, alho, batata-doce, beterraba, cenoura, chuchu, goiaba, laranja, manga, pimentão, tomate e uva. Foram pesquisados até 270 agrotóxicos diferentes considerando todos os alimentos monitorados.

Do total das amostras analisadas, 3.544 (77%) foram consideradas satisfatórias quanto aos agrotóxicos pesquisados, sendo que em 2.254 (49%) não foram detectados resíduos e 1.290 (28%) apresentaram resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao LMR. Foram consideradas insatisfatórias 1.072 amostras (23%).

Em relação à avaliação do risco dietético, a Anvisa realizou a avaliação da exposição aguda e crônica a partir de critérios científicos recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e adotados no âmbito do *Codex Alimentarius*.

Destaca-se que é a primeira vez que a Anvisa conduz a avaliação da exposição crônica a partir de dados de monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos.

Com os dados do ciclo 2017-2018, foi realizada a avaliação do risco agudo para todos os resíduos detectados de agrotóxicos que possuem Dose de Referência Aguda (DRfA) estabelecida. De modo geral, dentro das condições assumidas para a avaliação do risco agudo efetuada, constatou-se baixo número de amostras com exposição dietética a resíduos de agrotóxicos em concentrações que pudessem levar a efeitos adversos à saúde: 41 amostras (0,89% do total) apresentaram potencial risco agudo.

Nesse aspecto, destaca-se que o ingrediente ativo carbofurano, detectado em 91% do total das 41 amostras em que se identificou um potencial de risco agudo, foi proibido no país por meio da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 185, de 18 de outubro de 2017 e os dados históricos do PARA subsidiaram a decisão pela proibição. Ademais, o composto parental, carbossulfano, também obteve restrições, uma vez que se converte em carbofurano e poderia, portanto, oferecer potenciais riscos ao consumidor.

Em relação à avaliação da exposição crônica, conduzida a partir de dados de monitoramento do período de 2013 a 2018, não se identificou extrapolação da Ingestão Diária Aceitável (IDA) para nenhum dos agrotóxicos avaliados. A maior parte dos ingredientes ativos alcançou valores de percentuais da IDA inferiores a 10%. Os alimentos monitorados constituem cerca de 73% do consumo de alimentos de origem vegetal no Brasil e são, portanto, representativos da dieta alimentar nacional.

Frente ao exposto, os resultados de monitoramento e avaliação do risco compilados neste relatório, correspondentes às análises de diversos alimentos que fazem parte da dieta básica do brasileiro, indicam que os alimentos de origem vegetal consumidos no Brasil são seguros quanto aos potenciais riscos de intoxicação aguda e crônica advindos da exposição dietética a resíduos de agrotóxicos. As situações de risco agudo encontradas são pontuais e de origem conhecida, de modo que a Anvisa vem adotando providências com vistas à mitigação dos riscos identificados.

8. RECOMENDAÇÕES

Tendo em vista os resultados das amostras analisadas no ciclo 2017/2018, deve-se propor medidas de forma a intervir nos riscos decorrentes da presença de resíduos de agrotóxicos nos alimentos monitorados, além de ações voltadas para promover o uso racional de agrotóxicos no campo e a mitigação das irregularidades identificadas. No PARA, assim como em programas de outros países e blocos econômicos, as medidas a serem adotadas também devem primar pela otimização de recursos, levando-se em consideração a capacidade analítica e os recursos disponíveis. Diante disso, a Anvisa faz as seguintes recomendações, com vistas a minimizar os riscos decorrentes da exposição aos resíduos de agrotóxicos:

- a) Em relação ao acefato, considera-se que o cenário ainda é preocupante, uma vez que as ações de mitigação não foram suficientes para redução significativa das irregularidades, que podem ter impacto sobre a saúde do trabalhador. Por isso, recomenda-se avaliar a efetividade das medidas já adotadas e verificar a necessidade de propor novas ações ou ampliar as restrições regulatórias. Ademais, tendo em vista as atividades de implementação da avaliação do risco ocupacional, recomenda-se realizar a referida avaliação para verificar se os cenários aprovados podem constituir risco aos operadores e trabalhadores;
- b) Recomenda-se que as empresas registrantes de agrotóxicos avaliem os resultados do PARA, com o objetivo de intensificar o desenvolvimento de projetos de educação sanitária em campo, de manejo e de produção de materiais de treinamento para usuários dos produtos agrotóxicos utilizados nas culturas monitoradas no Programa;
- c) Recomenda-se aos órgãos responsáveis pela orientação aos produtores, representados principalmente pelas Secretarias de Agricultura e instituições estaduais de extensão rural, que difundam as informações deste relatório com o objetivo de levar aos agricultores a importância e a necessidade da utilização de BPA. Tais práticas podem evitar a exposição indevida aos agrotóxicos, decorrente do uso não autorizado para determinadas culturas ou decorrente de práticas que geram resultados acima dos limites estabelecidos;
- d) Recomenda-se aos órgãos de assistência técnica a realização de campanhas educativas destinadas, em especial, à agricultura familiar, visando informar o produtor rural sobre os riscos ocupacionais da exposição aos agrotóxicos com o mesmo modo de ação na mesma safra, por exemplo, substâncias pertencentes ao grupo dos organofosforados, dos triazóis, entre outros. A opção de produzir alimentos a partir da abordagem de Produção Integrada (PI)⁷⁷ também deve ser melhor disseminada;

⁷⁷ A Produção Integrada – PI tem como estrutura básica as Boas Práticas Agrícolas (BPA), previstas nas Normas Técnicas Específicas – NTE e documentos auxiliares, como manuais, grades de agrotóxicos, cadernos de campo e de beneficiamento que promovem o atendimento e o respaldo aos marcos regulatórios oficiais do País. Tais procedimentos visam oferecer garantias de eficácia na adoção das BPA, com ganhos de sustentabilidade, da conservação ambiental, de governança da produtividade, da competitividade e dos riscos quanto à segurança do agricultor, dos trabalhadores, e especialmente à saúde do consumidor. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O que é PI? Disponível em:

<<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/producao-integrada/o-que-e-pi>>.

Acesso em:

2/12/2019.

- e) Recomenda-se aos órgãos de controle das esferas federais e estaduais, de acordo com as suas competências, a intensificação de ações de fiscalização dos pontos de vendas, da indicação, da manipulação e da aplicação dos agrotóxicos nos locais de produção. O relatório do PARA detalha as irregularidades e o risco dietético. Tais informações podem ser levadas em consideração na priorização dessas ações;
- f) A fim de ampliar o número de opções de agrotóxicos de menor toxicidade que podem ser utilizados pelos agricultores, os órgãos responsáveis pela avaliação e controle de agrotóxicos no país publicaram a INC nº 1, de 2014, que disciplina o registro de produtos para CSFI. A medida facilita a inclusão dessas culturas nas monografias de agrotóxicos da Anvisa. Diante disso, recomenda-se maior empenho por parte das empresas em utilizar os mecanismos previstos na referida INC, tendo os resultados do PARA como subsídio para orientar o planejamento referente aos pleitos de inclusões dessas culturas;
- g) Considerando-se a INC nº 2, de 2018, que define os procedimentos para a aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana, recomenda-se a intensificação de ações integradas de divulgação, capacitação, sistematização e fiscalização pelos órgãos competentes para seu adequado e efetivo cumprimento;
- h) Recomenda-se ao setor produtivo o atendimento à legislação, para que a rastreabilidade dos alimentos seja assegurada em todas as etapas da cadeia de produtos vegetais *in natura*. O mercado varejista, por sua vez, deve melhor qualificar seus fornecedores, buscando identificar a origem dos produtos a serem ofertados ao consumidor. Essa ação contribui para melhor organização da cadeia produtiva e oferta de alimentos mais seguros à população;
- i) Recomenda-se a articulação entre os órgãos competentes para adoção de medidas coercitivas relacionadas ao uso de agrotóxicos banidos ou não registrados no país. Tais detecções representam 0,9% do total de amostras analisadas e podem estar relacionadas a contrabando e outras práticas ilegais;
- j) Recomenda-se também o fortalecimento de parcerias com outras instituições, como Embrapa, Emater, Sindicatos, Ministério da Economia, entre outros, para auxiliar nas ações educativas relativas à orientação de produtores quanto ao uso correto de agrotóxicos;
- k) Deve-se promover a ampliação de programas de monitoramento realizados pela esfera estadual, com o objetivo de incrementar o número de amostras e de alimentos monitorados e de pontos de coleta, buscando-se avaliar alimentos que melhor representem a realidade de consumo do estado. Aos programas de monitoramento estaduais já existentes, recomenda-se o compartilhamento dos resultados obtidos, a fim de ampliar e aprimorar os dados de exposição dietética para avaliação do risco;
- l) Recomenda-se aos órgãos e instituições da área de Educação, em todos os níveis formativos, o tratamento do tema de agrotóxicos de forma que as informações sejam respaldadas por dados científicos para garantir a comunicação apropriada a respeito do consumo seguro de alimentos vegetais *in natura*.

8.1. Recomendações aos consumidores

Em relação aos consumidores, recomenda-se a opção por alimentos rotulados com a identificação do produtor, o que pode contribuir para o comprometimento dos produtores em relação à qualidade dos seus produtos e à adoção de BPA. Dessa forma, eles colaboram e fomentam as iniciativas dos programas estaduais e das redes varejistas de garantir a rastreabilidade e o controle da qualidade dos alimentos.

Os agrotóxicos podem ser classificados em dois grandes modos de ação: sistêmico e de contato. Os agrotóxicos sistêmicos atuam no interior das folhas e polpas, penetrando no interior do alimento. Já os de contato agem, principalmente, nas partes externas do vegetal, embora uma quantidade possa ser absorvida pelas partes internas.

Assim, é importante destacar que os agrotóxicos aplicados nos alimentos têm a capacidade de penetrar no interior de folhas e polpas do vegetal, e que os procedimentos de lavagem e retirada de suas cascas e folhas externas, apesar de serem incapazes de eliminar aqueles contidos em suas partes internas, favorecem a redução da exposição aos resíduos de agrotóxicos, principalmente quando a casca é comestível.

Para a diminuição dos níveis residuais de agrotóxicos na casca, recomendamos lavagem com água corrente, podendo-se utilizar também uma bucha ou escovinha destinadas somente a essa finalidade, uma vez que a fricção igualmente auxilia na remoção de resíduos químicos presentes na superfície do alimento. A higienização dos alimentos com solução de hipoclorito de sódio tem o objetivo de diminuir os riscos microbiológicos, mas não de eliminar resíduos de agrotóxicos.

Destaca-se que existem evidências científicas de resultados positivos referentes à redução de resíduos de agrotóxicos nos alimentos após lavagem com água corrente. Podem ser citados, como exemplo, a redução média de 80% de resíduo de captana em tomate, 62% de boscalida em cenoura, 60% de tebuconazol em repolho, 40% de carbendazim e benomil em laranja, 45% de ditiocarbamatos em alface, 35% de boscalida em morango e maçã, 48% de ditiocarbamatos em maçã, 35% de carbendazim e metomil em tomate, 67% de tebuconazol em maçã, entre outros. Como esperado, o efeito da redução do resíduo é mais pronunciado para os agrotóxicos de contato, mas efeitos positivos também foram observados para alguns agrotóxicos sistêmicos, como o carbendazim, boscalida e tebuconazol.⁷⁸

Ademais, a opção pelo consumo de alimentos da época, ou produzidos com técnicas de manejo integrado de pragas, que em geral recebem carga menor de produtos, reduz a exposição dietética a agrotóxicos.

Ressalta-se que o Ministério da Saúde recomenda que os alimentos *in natura* ou minimamente processados, em grande variedade e predominantemente de origem vegetal, devem ser a base de uma alimentação nutricionalmente equilibrada, saborosa, culturalmente apropriada e promotora de um sistema alimentar socialmente e ambientalmente sustentável.⁷⁹

Por fim, é importante destacar que o consumo regular de frutas, legumes e verduras está associado a menor risco de contrair certos tipos de câncer e outras doenças crônicas não transmissíveis, devido à presença de fibras e compostos reconhecidamente benéficos à saúde. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda o consumo de pelo menos 400 g/dia destes

⁷⁸ R. M. Gonzalez-Rodríguez; et. al. A Review on the Fate of Pesticides during the Processes within the Food-Production Chain. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51, p. 99-114, 2011.

⁷⁹ Ministério da Saúde. Guia Alimentar para a População Brasileira. 2ª Edição, pg. 49, 2014.

alimentos, para que se possa obter ganho nutricional expressivo na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis.⁸⁰ Isso significa que é preciso aumentar em ao menos três vezes o consumo diário médio atual de frutas, legumes e verduras da população brasileira, para que seja atingido este patamar.

⁸⁰ Apud Jaime, P.C. et al – Fatores associados ao consumo de frutas e hortaliças no Brasil, 2006. *Rev. Saúde Pública* v. 43, supl. 2, p. 57-64, 2009.

ANEXO I – INGREDIENTES ATIVOS PESQUISADOS

Listagem completa de Ingredientes Ativos pesquisados no ciclo 2017/2018				
2,4-D	Clorflazurom	Fenazaquina	Lufenurom	Profenofós
Abamectina	Clorimurom-etílico	Fenhexamide	Malaoxon	Profoxidim
Acefato	Clormequate	Fenitrotiona	Malationa	Prometrina
Acetamiprido	Clorotalonil	Fenotrina	Mandipropamida	Propamacarbe
Acrinatrina	Clorpirifós	Fenoxicarbe	Mepiquate	Propanil
Alacloro	Clorpirifos-metílico	Fenpiroximato	Metalaxil-M	Propargito
Aldicarbe	Clortal-dimetílico	Fenpropatrina	Metamidofós	Propiconazol
Aldrin	Clortiofós	Fenpropomorfe	Metamitriona	Propoxur
Aletrina	Clotianidina	Fentiona	Metconazol	Protioconazol
Ametrina	Cresoxim-metílico	Fentoato	Metidationa	Protiofós
Aminocarb	DDT total	Fenvalerato	Metiocarbe	Quinalfos
Atrazina	Deltametrina	Fipronil	Metolacloro	Quintozeno
Azaconazol	Diafentiurum	Flazassulfurom	Metomil	Quizalofope-p-etílico
Azinfós-etílico	Dialate	Flonicamida	Metoxicloro	Quizalofope-p-tefurílico
Azinfós-metílico	Diazinona	Fluasifope-p	Metoxifenozida	Rotenona
Azoxistrobina	Diclofluanide	Fludioxonil	Metribuzim	Simazina
Benalaxil	Diclofope	Flufenoxurom	Metsulfurom	Sulfentrazona
Benfuracarbe	Diclorana	Flumetralina	Mevinfós	Sulfuramida
Bentazona	Diclorvós	Fluquinconazol	Miclobutanil	Sulfometurom-metílico
Beta-ciflutrina	Dicofol	Fluroxipir-meptílico	Mirex	Sulfotep
Beta-cipermetrina	Dicrotofós	Flusilazol	Monocrotofos	Tebuconazol
Bifentrina	Dieldrin	Flutriafol	Naled	Tebufempirada
Bioaletrina	Difenoconazol	Folpete	Neburom	Tebuconazol
Bitertanol	Diflubenzurom	Fomesafem	Nuarimol	Tebutiurum
Boscalida	Dimetoato	Foransulfurom	Ometoato	Teflubenzurom
Bromacila	Dimetomorfe	Forato	Ovex (Clorfenson)	Temefós
Bromofos Metil	Diniconazole	Forato Sulfona	Oxadixil	Terbufós
Bromopropilato	Dinocape	Formetanato	Oxamil	Tetraconazol
Bromuconazol	Dinoseb	Fosalona	Oxassulfurom	Tetradifona
Bupirimate	Dissulfotom	Fosfamidona	Óxido de fembutatina	Tiabendazol
Buprofenzina	Ditianona	Fosmete	Oxifluorfem	Tiacloprido
Cadusafós	Ditiocarbamatos	Fostiazato	Paclobutrazol	Tiametoxam
Captana	Diurum	Furatiocarbe	Paraoxom Etil	Tiobencarbe
Carbaril	Dodemorfe	Glifosato	Paraoxon-metil	Tiodicarbe
Carbendazim	Dodina	Haloxifope-metílico	Paration	Tiofanato-metílico
Carbofenotiona	Emamectina	Haloxifope-p-metílico	Parationa-metilica	Tolifluanida
Carbofurano	Endossulfam	HCH (alfa+beta+delta)	Pencicuro	Tralkoxidim
Carbosulfano	Endrin	Heptacloro	Penconazol	Triadimefom
Carboxina	Epoxiconazol	Heptenofós	Pendimetalina	Triadimenol
Cianazina	Esfenvalerato	Hexaclorobenzeno	Permetrina	Triazofos
Cianofenofós	Espinosade	Hexaconazol	Picloram	Triciclazol
Ciazofamida	Espirodiclofeno	Hexazinona	Picoxistrobina	Triclorfom
Ciflutrina	Espiromesifeno	Hexitiazoxi	Piraclostrobina	Tridemorfe
Cimoxanil	Etefom	Imazalil	Pirazofós	Trifloxistrobina
Cipermetrina	Etiofencarbe	Imazetapir	Piridabem	Triflumizol
Ciproconazol	Etiona	Imibenconazol	Piridafentiona	Trifluralina
Ciprodinil	Etopenproxi	Imidacloprido	Piridato	Triforina
Cromazina	Etoprofós	Indoxacarbe	Pirifenoxi	Vamidotiona
Cletodim	Etoxissulfurom	Iprodiona	Pirimetanil	Vinclozolina
Clofentezina	Etrinofós	Iprovalicarbe	Pirimicarbe	Zoxamida
Clomazona	Famoxadona	Isoxaflutol	Pirimifós-etílico	
Clorantraniliprole	Fembuconazol	Lactofem	Pirimifós-metílico	
Clordano	Fenamidona	Lambda-cialotrina	Piriproximem	
Clorfenapir	Fenamifós	Lindano	Procimidona	
Clorfenvinfos	Fenarimol	Linurom	Procloraz	

TOTAL: 270 ingredientes ativos pesquisados no ciclo 2017/2018

Abacaxi				
2,4-D	Cloromequate	Fenazaquina	Lufenurum	Prometrina
Abamectina	Clorotalonil	Fenhexamide	Malationa	Propamocarbe
Acefato	Clorpirifós	Fenitrotiona	Mandipropamida	Propanil
Acetamiprido	Clortal-dimetílico	Fenotrina	Mepiquate	Propargito
Acrinatrina	Clortiofós	Fenpiroximato	Metalaxil-M	Propiconazol
Alacloro	Clotianidina	Fenpropatrina	Metamidofós	Propoxur
Aldrin	Cresoxim-metilico	Fenpropimorfe	Metamitrona	Protioconazol
Aletrina	DDT total	Fentiona	Metconazol	Protiofós
Ametrina	Deltametrina	Fentoato	Metidationa	Quinalfos
Atrazina	Diafentiurum	Fipronil	Metiocarbe	Quintozeno
Azaconazol	Dialate	Flonicamida	Metolacloro	Quizalofope-p-etílico
Azinfós-etílico	Diazinona	Fluasifope-p	Metomil	Quizalofope-p-tefurílico
Azinfós-metilico	Diclofluamide	Fludioxonil	Metoxicloro	Simazina
Azoxistrobina	Diclofope	Flufenoxurum	Metoxifenoazida	Sulfentrazona
Benalaxil	Diclorana	Flumetralina	Metribuzim	Sulfluramida
Benfuracarbe	Diclorvós	Fluquinconazol	Metsulfurom	Sulfometurom-metilico
Bentazona	Dicofol	Fluroxipir-meptílico	Mevinfós	Tebuconazol
Bifentrina	Dicrotofós	Flusilazol	Miclobutanil	Tebufempirada
Bitertanol	Dieldrin	Flutriafol	Mirex	Tebufenozida
Boscalida	Difenoconazol	Folpete	Monocrotofos	Tebutiurum
Bromacila	Diflubenzurom	Fomesafem	Neburom	Teflubenzurom
Bromopropilato	Dimetoato	Foransulfurom	Nuarimol	Tetraconazol
Bromuconazol	Dimetomorfe	Forato	Ometoato	Tetradifona
Bupirimate	Dinocape	Formetanato	Oxadixil	Tiabendazol
Buprofenzina	Dinoseb	Fosalona	Oxamil	Tiacloprido
Cadusafós	Dissulfotom	Fosfamidona	Oxassulfurom	Tiametoxam
Captana	Ditianona	Fosmete	Óxido de fembutatina	Tiobencarbe
Carbaril	Ditiocarbamatos	Fostiazato	Oxifluorfem	Tiodicarbe
Carbendazim	Diurum	Furatiocarbe	Paclobutrazol	Tiofanato-metilico
Carbofenotiona	Dodemorfe	Haloxifope-metilico	Parationa-metilica	Tolifluanida
Carbofurano	Dodina	Haloxifope-p-metilico	Pencicuro	Triadimefom
Carbosulfano	Endossulfam	HCH (alfa+beta+delta)	Penconazol	Triadimenol
Carboxina	Endrin	Heptacloro	Pendimetalina	Triazofos
Cianazina	Epoxiconazol	Heptenofós	Permetrina	Triciclazol
Ciazofamida	Esfenvalerato	Hexaclorobenzeno	Picoxistrobina	Triclorfom
Ciflutrina	Espinosade	Hexaconazol	Piraclostrobina	Tridemorfe
Cimoxanil	Espirodiclofeno	Hexazinona	Pirazofós	Trifloxistrobina
Cipermetrina	Espirimesifeno	Hexitiazoxi	Piridabem	Triflumizol
Ciproconazol	Etefom	Imazalil	Piridafentiona	Trifluralina
Ciprodinil	Etiofencarbe	Imazetapir	Piridato	Triforina
Ciromazina	Etiona	Imibenconazol	Pirifenoxi	Vamidotiona
Cletodim	Etofenproxi	Imidacloprido	Pirimetanil	Vinclozolina
Clofentezina	Etoprofós	Indoxacarbe	Pirimicarbe	Zoxamida
Clomazona	Etoxissulfurom	Iprodiona	Pirimifós-etílico	
Clorantraniliprole	Etrinifós	Iprovalicarbe	Pirimifós-metilico	
Clordano	Famoxadona	Isoxaflutol	Piriproxifem	
Clorfenapir	Fembuconazol	Lactofem	Procimidona	
Clorfenvinfos	Fenamidona	Lambda-cialotrina	Procloraz	
Clorfluazurom	Fenamifós	Lindano	Profenofós	
Clorimurom-etílico	Fenarimol	Linurom	Profoxidim	
TOTAL: 243 ingredientes ativos pesquisados em 347 amostras de Abacaxi				

Alface			
Abamectina	Clorpirifos-metilico	Fosmete	Pirazofós
Acefato	Clortiofós	Furatiocarbe	Piridabem
Acetamiprido	Clotianidina	HCH (alfa+beta+delta)	Piridafentiona
Alacloro	Cresoxim-metilico	Heptacloro	Pirimetanil
Aldicarbe	DDT total	Heptenofós	Pirimicarbe
Aldrin	Deltametrina	Hexaclorobenzeno	Pirimifós-etílico
Aletrina	Diafentiurum	Hexaconazol	Pirimifós-metilico
Ametrina	Diazinona	Hexitiazoxi	Piriproximem
Aminocarb	Diclorvós	Imazalil	Procimidona
Atrazina	Dicofol	Imibenconazol	Procloraz
Azaconazol	Dicrotofós	Imidacloprido	Profenofós
Azinfós-etílico	Dieldrin	Indoxacarbe	Propamocarbe
Azinfós-metilico	Difenoconazol	Iprodiona	Propargito
Azoxistrobina	Diflubenzurum	Iprovalicarbe	Propiconazol
Benalaxil	Dimetoato	Lambda-cialotrina	Propoxur
Beta-ciflutrina	Dimetomorfe	Lindano	Protiofós
Beta-cipermetrina	Diniconazole	Linurom	Quinalfos
Bifentrina	Dissulfotom	Malaoxon	Quintozeno
Bioaletrina	Ditiocarbamatos	Malationa	Quizalofope-p-etílico
Bitertanol	Diurum	Metalaxil-M	Simazina
Boscalida	Emamectina	Metamidofós	Sulfentrazona
Bromacila	Endossulfam	Metconazol	Tebuconazol
Bromofos Metil	Endrin	Metidationa	Tebufenozida
Bromopropilato	Epoxiconazol	Metiocarbe	Teflubenzurum
Bromuconazol	Esfenvalerato	Metolacloro	Temefós
Buprofenzina	Espinosade	Metomil	Terbufós
Cadusafós	Etiona	Metoxicloro	Tetraconazol
Captana	Etofenproxi	Metoxifenozida	Tetradifona
Carbaril	Etoprofós	Metribuzim	Tiabendazol
Carbendazim	Etrinofós	Mevinfós	Tiacloprido
Carbofenotiona	Famoxadona	Miclobutanil	Tiametoxam
Carbofurano	Fembuconazol	Mirex	Tiobencarbe
Carbosulfano	Fenamifós	Monocrotofós	Tiodicarbe
Carboxina	Fenarimol	Naled	Tiofanato-metilico
Cianazina	Fenitrotiona	Ometoato	Tolifluanida
Cianofenofós	Fenpiroximato	Ovex (Clorfenson)	Triadimefom
Ciazofamida	Fenpropatrina	Oxamil	Triadimenol
Ciflutrina	Fentiona	Oxifluorfem	Triazofos
Cimoxanil	Fentoato	Paclobutrazol	Triclorfom
Cipermetrina	Fenvalerato	Paraoxom Etil	Trifloxistrobina
Ciproconazol	Fipronil	Paraoxon-metil	Triflumizol
Ciprodinil	Flazassulfurom	Paration	Trifluralina
Ciromazina	Fluasifope-p	Parationa-metilica	Vamidotiona
Clofentezina	Flufenoxurom	Pencicurorom	Vinclozolina
Clomazona	Fluquinconazol	Penconazol	Zoxamida
Clorfenapir	Flutriafol	Pendimetalina	
Clorfenvinfos	Folpete	Permetrina	
Clorfluazurom	Forato	Picloram	
Clorotalonil	Fosalona	Picoxistrobina	
Clorpirifós	Fosfamidona	Piraclostrobina	
TOTAL: 195 ingredientes ativos pesquisados em 286 amostras de Alface			

Alho				
Abamectina	Clorotalonil	Fenotrina	Mepiquate	Propargito
Acefato	Clorpirifós	Fenpíroximato	Metalaxil-M	Propiconazol
Acetamiprido	Clortal-dimetílico	Fenpropatrina	Metamidofós	Propoxur
Acrinatrina	Clortiofós	Fenpropimorfe	Metamitrona	Protioconazol
Alacloro	Clotianidina	Fentiona	Metconazol	Protiofós
Aldrin	Cresoxim-metilico	Fentoato	Metidationa	Quinalfos
Aletrina	DDT total	Fipronil	Metiocarbe	Quintozeno
Ametrina	Deltametrina	Fonicamida	Metolacloro	Quizalofope-p-etílico
Atrazina	Diafentiurom	Fluasifope-p	Metomil	Quizalofope-p-tefurílico
Azaconazol	Dialate	Fludioxonil	Metoxicloro	Simazina
Azinfós-etílico	Diazinona	Flufenoxurom	Metoxifenozida	Sulfentrazona
Azinfós-metilico	Diclofluamide	Flumetralina	Metribuzim	Sulfluramida
Azoxistrobina	Diclofope	Fluquinconazol	Metsulfurom	Sulfometurom-metilico
Benalaxil	Diclorana	Fluroxipir-meptílico	Mevinfós	Tebuconazol
Benfuracarbe	Diclorvós	Flusilazol	Miclobutanil	Tebufempirada
Bentazona	Dicofol	Flutriafol	Mirex	Tebufenozida
Bifentrina	Dicrotofós	Folpete	Monocrotofós	Tebutiuro
Bitertanol	Dieldrin	Fomesafem	Neburom	Teflubenzurom
Boscalida	Difenoconazol	Foransulfurom	Nuarimol	Tetraconazol
Bromacila	Diflubenzurom	Forato	Ometoato	Tetradifona
Bromopropilato	Dimetoato	Formetanato	Oxadixil	Tiabendazol
Bromuconazol	Dimetomorfe	Fosalona	Oxamil	Tiacloprido
Bupirimate	Dinocape	Fosfamidona	Oxassulfurom	Tiametoxam
Buprofenzina	Dinoseb	Fosmete	Óxido de fembutatina	Tiobencarbe
Cadusafós	Dissulfotom	Fostiazato	Oxifluorfem	Tiodicarbe
Captana	Ditianona	Furatiocarbe	Paclobutrazol	Tiofanato-metilico
Carbaril	Diuro	Haloxifope-metilico	Parationa-metilica	Tolifluanida
Carbendazim	Dodemorfe	Haloxifope-p-metilico	Pencicurom	Triadimefom
Carbofenotiona	Dodina	HCH (alfa+beta+delta)	Penconazol	Triadimenol
Carbofurano	Endossulfam	Heptacloro	Pendimetalina	Triazofos
Carbosulfano	Endrin	Heptenofós	Permetrina	Triciclazol
Carboxina	Epoxiconazol	Hexaclorobenzeno	Picoxistrobina	Triclorfom
Cianazina	Esfenvalerato	Hexaconazol	Piraclostrobina	Tridemorfe
Ciazofamida	Espinosade	Hexazinona	Pirazofós	Trifloxistrobina
Ciflutrina	Espirodiclofeno	Hexitiazoxi	Piridabem	Triflumizol
Cimoxanil	Espiromesifeno	Imazalil	Piridafentiona	Trifluralina
Cipermetrina	Etiofencarbe	Imazetapir	Piridato	Triforina
Ciproconazol	Etiona	Imibenconazol	Pirifenoxi	Vamidotiona
Ciprodinil	Etofenproxi	Imidacloprido	Pirimetanil	Vinclozolina
Ciromazina	Etoprofós	Indoxacarbe	Pirimicarbe	Zoxamida
Cletodim	Etoxissulfurom	Iprodiona	Pirimifós-etílico	
Clofentezina	Etrinofós	Iprovalicarbe	Pirimifós-metilico	
Clomazona	Famoxadona	Isoxaflutol	Piriproxifem	
Clorantraniliprole	Fembuconazol	Lactofem	Procimidona	
Clordano	Fenamidona	Lambda-cialotrina	Procloraz	
Clorfenapir	Fenamifós	Lindano	Profenofós	
Clorfeninfos	Fenarimol	Linurom	Profoxidim	
Clorfluazurom	Fenazaquina	Lufenurom	Prometrina	
Clorimurom-etílico	Fenhexamide	Malationa	Propamocarbe	
Clormequate	Fenitrotiona	Mandipropamida	Propanil	
TOTAL: 240 ingredientes ativos pesquisados em 365 amostras de Alho				

Arroz				
2,4-D	Cloromequate	Fenhexamide	Lufenurum	Prometrina
Abamectina	Clorotalonil	Fenitrotiona	Malationa	Propamocarbe
Acefato	Clorpirifós	Fenotrina	Mandipropamida	Propanil
Acetamiprido	Clortal-dimetílico	Fenpiroximato	Mepiquate	Propargito
Acrinatrina	Clortiofós	Fenpropatrina	Metalaxil-M	Propiconazol
Alacloro	Clotianidina	Fenpropimorfe	Metamidofós	Propoxur
Aldrin	Cresoxim-metílico	Fentiona	Metamitrona	Protioconazol
Aletrina	DDT total	Fentoato	Metconazol	Protiofós
Ametrina	Deltametrina	Fipronil	Metidationa	Quinalfos
Atrazina	Diafentiurum	Flonicamida	Metiocarbe	Quintozeno
Azaconazol	Dialate	Fluasiope-p	Metolacloro	Quizalofope-p-etílico
Azinfós-etílico	Diazinona	Fludioxonil	Metomil	Quizalofope-p-tefurílico
Azinfós-metílico	Diclofluamide	Flufenoxurum	Metoxicloro	Simazina
Azoxistrobina	Diclofope	Flumetralina	Metoxifenoazida	Sulfentrazona
Benalaxil	Diclorana	Fluquinconazol	Metribuzim	Sulfluramida
Benfuracarbe	Diclorvós	Fluroxipir-meptílico	Metsulfurom	Sulfometurom-metílico
Bentazona	Dicofol	Flusilazol	Mevinfós	Tebuconazol
Bifentrina	Dicrotofós	Flutriafol	Miclobutanil	Tebufempirada
Bitertanol	Dieldrin	Folpete	Mirex	Tebufenozida
Boscalida	Difenoconazol	Fomesafem	Monocrotofos	Tebutiurum
Bromacila	Diflubenzurom	Foransulfurom	Neburom	Teflubenzurom
Bromopropilato	Dimetoato	Forato	Nuarimol	Tetraconazol
Bromuconazol	Dimetomorfe	Formetanato	Ometoato	Tetradifona
Bupirimate	Dinocape	Fosalona	Oxadixil	Tiabendazol
Buprofenzina	Dinoseb	Fosfamidona	Oxamil	Tiacloprido
Cadusafós	Dissulfotom	Fosmete	Oxassulfurom	Tiametoxam
Captana	Ditianona	Fostiazato	Óxido de fembutatina	Tiobencarbe
Carbaril	Ditiocarbamatos	Furatiocarbe	Oxifluorfem	Tiodicarbe
Carbendazim	Diurum	Glifosato	Paclobutrazol	Tiofanato-metílico
Carbofenotiona	Dodemorfe	Haloxiope-metílico	Parationa-metilica	Tolifluanida
Carbofurano	Dodina	Haloxiope-p-metílico	Pencicuro	Triadimefom
Carbosulfano	Endossulfam	HCH (alfa+beta+delta)	Penconazol	Triadimenol
Carboxina	Endrin	Heptacloro	Pendimetalina	Triazofos
Cianazina	Epoxiconazol	Heptenofós	Permetrina	Triciclazol
Ciazofamida	Esfenvalerato	Hexaclorobenzeno	Picoxistrobina	Triclorfom
Ciflutrina	Espinosade	Hexaconazol	Piraclostrobina	Tridemorfe
Cimoxanil	Espirodiclofeno	Hexazinona	Pirazofós	Trifloxistrobina
Cipermetrina	Espiromesifeno	Hexitiazoxi	Piridabem	Triflumizol
Ciproconazol	Etiofencarbe	Imazalil	Piridafentiona	Trifluralina
Ciprodinil	Etiona	Imzetapir	Piridato	Triforina
Ciromazina	Etofenproxi	Imibenconazol	Pirifenoxi	Vamidotiona
Cletodim	Etoprofós	Imidacloprido	Pirimetanil	Vinclozolina
Clofentezina	Etoxissulfurom	Indoxacarbe	Pirimicarbe	Zoxamida
Clomazona	Etrinofós	Iprodiona	Pirimifós-etílico	
Clorantraniliprole	Famoxadona	Iprovalicarbe	Pirimifós-metílico	
Clordano	Fembuconazol	Isoxaflutol	Piriproxifem	
Clorfenapir	Fenamidona	Lactofem	Procimidona	
Clorfeninfos	Fenamifós	Lambda-cialotrina	Procloraz	
Clorfluazurom	Fenarimol	Lindano	Profenofós	
Clorimurom-etílico	Fenazaquina	Linurom	Profoxidim	
TOTAL: 243 ingredientes ativos pesquisados em 329 amostras de Arroz				

Batata-doce				
Abamectina	Clorotalonil	Fenitrotiona	Mandipropamida	Propanil
Acefato	Clorpirifós	Fenotrina	Mepiquate	Propargito
Acetamiprido	Clortal-dimetílico	Fenpiroximato	Metalaxil-M	Propiconazol
Acrinatrina	Clortiofós	Fenpropatrina	Metamidofós	Propoxur
Alacloro	Clotianidina	Fenpropimorfe	Metamitrona	Protioconazol
Aldrin	Cresoxim-metilico	Fentiona	Metconazol	Protiofós
Aletrina	DDT total	Fentoato	Metidationa	Quinalfos
Ametrina	Deltametrina	Fipronil	Metiocarbe	Quintozeno
Atrazina	Diafentiurom	Flonicamida	Metolacloro	Quizalofope-p-etílico
Azaconazol	Dialate	Fluasifope-p	Metomil	Quizalofope-p-tefurílico
Azinfós-etílico	Diazinona	Fludioxonil	Metoxicloro	Simazina
Azinfós-metilico	Diclofluamide	Flufenoxurom	Metoxifenozida	Sulfentrazona
Azoxistrobina	Diclofope	Flumetralina	Metribuzim	Sulfuramida
Benalaxil	Diclorana	Fluquinconazol	Metsulfurom	Sulfometurom-metilico
Benfuracarbe	Diclorvós	Fluroxipir-meptílico	Mevinfós	Tebuconazol
Bentazona	Dicofol	Flusilazol	Miclobutanil	Tebufempirada
Bifentrina	Dicrotofós	Flutriafol	Mirex	Tebufenozida
Bitertanol	Dieldrin	Folpete	Monocrotofos	Tebutiuro
Boscalida	Difenoconazol	Fomesafem	Neburom	Teflubenzurom
Bromacila	Diflubenzurom	Foransulfurom	Nuarimol	Tetraconazol
Bromopropilato	Dimetoato	Forato	Ometoato	Tetradifona
Bromuconazol	Dimetomorfe	Formetanato	Oxadixil	Tiabendazol
Bupirimate	Dinocape	Fosalona	Oxamil	Tiacloprido
Buprofenzina	Dinoseb	Fosfamidona	Oxassulfurom	Tiametoxam
Cadusafós	Dissulfotom	Fosmete	Óxido de fembutatina	Tiobencarbe
Captana	Ditianona	Fostiazato	Oxifluorfem	Tiodicarbe
Carbaril	Ditiocarbamatos	Furatiocarbe	Paclobutrazol	Tiofanato-metilico
Carbendazim	Diuro	Haloxifope-metilico	Parationa-metilica	Tolifluanida
Carbofenotiona	Dodemorfe	Haloxifope-p-metilico	Penciurom	Triadimefom
Carbofurano	Dodina	HCH (alfa+beta+delta)	Penconazol	Triadimenol
Carbosulfano	Endossulfam	Heptacloro	Pendimetalina	Triazofos
Carboxina	Endrin	Heptenofós	Permetrina	Triciclazol
Cianazina	Epoxiconazol	Hexaclorobenzeno	Picoxistrobina	Triclorfom
Ciazofamida	Esfenvalerato	Hexaconazol	Piraclostrobina	Tridemorfe
Ciflutrina	Espinosade	Hexazinona	Pirazofós	Trifloxistrobina
Cimoxanil	Espirodiclofeno	Hexitiazoxi	Piridabem	Triflumizol
Cipermetrina	Espiromesifeno	Imazalil	Piridafentiona	Trifluralina
Ciproconazol	Etiofencarbe	Imazetapir	Piridato	Triforina
Ciprodinil	Etiona	Imibenconazol	Pirifenoxi	Vamidotiona
Ciromazina	Etofenproxi	Imidacloprido	Pirimetanil	Vinclozolina
Cletodim	Etoprofós	Indoxacarbe	Pirimicarbe	Zoxamida
Clofentezina	Etoxissulfurom	Iprodiona	Pirimifós-etílico	
Clomazona	Etrinofós	Iprovalicarbe	Pirimifós-metilico	
Clorantraniliprole	Famoxadona	Isoxaflutol	Piriproxifem	
Clordano	Fembuconazol	Lactofem	Procimidona	
Clorfenapir	Fenamidona	Lambda-cialotrina	Procloraz	
Clorfeninfos	Fenamifós	Lindano	Profenofós	
Clorfluazurom	Fenarimol	Linurom	Profoxidim	
Clorimurom-etílico	Fenazaquina	Lufenurom	Prometrina	
Clormequate	Fenhexamide	Malationa	Propamocarbe	
TOTAL: 241 ingredientes ativos pesquisados em 315 amostras de Batata-doce				

Beterraba				
Abamectina	Clorotalonil	Fenitrotiona	Mandipropamida	Propanil
Acefato	Clorpirifós	Fenotrina	Mepiquate	Propargito
Acetamiprido	Clortal-dimetílico	Fenpiroximato	Metalaxil-M	Propiconazol
Acrinatrina	Clortiofós	Fenpropatrina	Metamidofós	Propoxur
Alacloro	Clotianidina	Fenpropimorfe	Metamitrona	Protioconazol
Aldrin	Cresoxim-metilico	Fentiona	Metconazol	Protiofós
Aletrina	DDT total	Fentoato	Metidationa	Quinalfos
Ametrina	Deltametrina	Fipronil	Metiocarbe	Quintozeno
Atrazina	Diafentiurom	Flonicamida	Metolacloro	Quizalofope-p-etílico
Azaconazol	Dialate	Fluasifope-p	Metomil	Quizalofope-p-tefurílico
Azinfós-etílico	Diazinona	Fludioxonil	Metoxicloro	Simazina
Azinfós-metilico	Diclofluamide	Flufenoxurom	Metoxifenozida	Sulfentrazona
Azoxistrobina	Diclofope	Flumetralina	Metribuzim	Sulfuramida
Benalaxil	Diclorana	Fluquinconazol	Metsulfurom	Sulfometurom-metilico
Benfuracarbe	Diclorvós	Fluroxipir-meptílico	Mevinfós	Tebuconazol
Bentazona	Dicofol	Flusilazol	Miclobutanil	Tebufempirada
Bifentrina	Dicrotofós	Flutriafol	Mirex	Tebufenozida
Bitertanol	Dieldrin	Folpete	Monocrotofos	Tebutiurom
Boscalida	Difenoconazol	Fomesafem	Neburom	Teflubenzurom
Bromacila	Diflubenzurom	Foransulfurom	Nuarimol	Tetraconazol
Bromopropilato	Dimetoato	Forato	Ometoato	Tetradifona
Bromuconazol	Dimetomorfe	Formetanato	Oxadixil	Tiabendazol
Bupirimate	Dinocape	Fosalona	Oxamil	Tiacloprido
Buprofenzina	Dinoseb	Fosfamidona	Oxassulfurom	Tiametoxam
Cadusafós	Dissulfotom	Fosmete	Óxido de fembutatina	Tiobencarbe
Captana	Ditianona	Fostiazato	Oxifluorfem	Tiodicarbe
Carbaril	Ditiocarbamatos	Furatiocarbe	Paclobutrazol	Tiofanato-metilico
Carbendazim	Diurom	Haloxifope-metilico	Parationa-metilica	Tolifluanida
Carbofenotiona	Dodemorfe	Haloxifope-p-metilico	Pencicurom	Triadimefom
Carbofurano	Dodina	HCH (alfa+beta+delta)	Penconazol	Triadimenol
Carbosulfano	Endossulfam	Heptacloro	Pendimetalina	Triazofos
Carboxina	Endrin	Heptenofós	Permetrina	Triciclazol
Cianazina	Epoxiconazol	Hexaclorobenzeno	Picoxistrobina	Triclorfom
Ciazofamida	Esfenvalerato	Hexaconazol	Piraclostrobina	Tridemorfe
Ciflutrina	Espinosade	Hexazinona	Pirazofós	Trifloxistrobina
Cimoxanil	Espirodiclofeno	Hexitiazoxi	Piridabem	Triflumizol
Cipermetrina	Espiromesifeno	Imazalil	Piridafentiona	Trifluralina
Ciproconazol	Etiofencarbe	Imazetapir	Piridato	Triforina
Ciprodinil	Etiona	Imibenconazol	Pirifenoxi	Vamidotiona
Ciromazina	Etofenproxi	Imidacloprido	Pirimetanil	Vinclozolina
Cletodim	Etoprofós	Indoxacarbe	Pirimicarbe	Zoxamida
Clofentezina	Etoxissulfurom	Iprodiona	Pirimifós-etílico	
Clomazona	Etrinofós	Iprovalicarbe	Pirimifós-metilico	
Clorantraniliprole	Famoxadona	Isoxaflutol	Piriproxifem	
Clordano	Fembuconazol	Lactofem	Procimidona	
Clorfenapir	Fenamidona	Lambda-cialotrina	Procloraz	
Clorfeninfos	Fenamifós	Lindano	Profenofós	
Clorfluazurom	Fenarimol	Linurom	Profoxidim	
Clorimurom-etílico	Fenazaquina	Lufenurom	Prometrina	
Clormequate	Fenhexamide	Malationa	Propamocarbe	
TOTAL: 241 ingredientes ativos pesquisados em 357 amostras de Beterraba				

Cenoura				
Acefato	Clordano	Fenoxicarbe	Malationa	Propiconazol
Acetamiprido	Clorfenvinfos	Fenpropatrina	Metalaxil-M	Propoxur
Alacloro	Clorotalonil	Fenpropimorfe	Metamidofós	Protiofós
Aldrin	Clorpirifós	Fentiona	Metconazol	Quinalfos
Aletrina	Clorpirifos-metilico	Fentoato	Metidationa	Quintozeno
Ametrina	Clotianidina	Fipronil	Metiocarbe	Rotenona
Aminocarb	DDT total	Fluasifope-p	Metolacloro	Simazina
Atrazina	Deltametrina	Flufenoxurom	Metomil	Sulfentrazona
Azinfós-etílico	Diafentiurum	Flusilazol	Metoxicloro	Sulfotep
Azoxistrobina	Diazinona	Flutriafol	Metribuzim	Tebuconazol
Benalaxil	Diclorvós	Folpete	Mevinfós	Tebufempirada
Bifentrina	Dicofol	Forato	Miclobutanil	Tebutiurum
Boscalida	Dicrotofós	Forato Sulfona	Monocrotofos	Temefós
Bromacila	Dieldrin	Fosalona	Neburom	Terbufós
Bromopropilato	Difenoconazol	Fosfamidona	Ometoato	Tetraconazol
Bromuconazol	Dimetoato	Furaticarbe	Penconazol	Tetradifona
Bupirimate	Dimetomorfe	HCH (alfa+beta+delta)	Permetrina	Tiabendazol
Buprofenzina	Diniconazole	Heptacloro	Picoxistrobina	Tiacloprido
Cadusafós	Diurum	Heptenofós	Piraclostrobina	Tiametoxam
Carbaril	Endossulfam	Hexaclorobenzeno	Pirazofós	Tiobencarbe
Carbendazim	Endrin	Hexaconazol	Piridabem	Tiodicarbe
Carbofenotiona	Epoxiconazol	Hexazinona	Pirifenoxi	Tiofanato-metilico
Carbofurano	Etiona	Hexitiazoxi	Pirimetanil	Tralkoxidim
Carbosulfano	Etofenproxi	Imazalil	Pirimicarbe	Triazofos
Carboxina	Etoprofós	Imidacloprido	Pirimifós-etílico	Triclorfom
Ciazofamida	Etrinifós	Indoxacarbe	Pirimifós-metilico	Trifloxistrobina
Ciflutrina	Fembuconazol	Iprodiona	Procimidona	Trifluralina
Cipermetrina	Fenamifós	Iprovalicarbe	Procloraz	Vamidotiona
Ciproconazol	Fenarimol	Lambda-cialotrina	Profenofós	Vinclozolina
Clofentezina	Fenhexamide	Lindano	Prometrina	
Clomazona	Fenitrotiona	Linurom	Propargito	
TOTAL: 153 ingredientes ativos pesquisados em 353 amostras de Cenoura				

Chuchu				
Acefato	Bitertanol	Ciromazina	Fluasifope-p	Pirimifós-metilico
Acetamiprido	Boscalida	Clofentezina	Flutriafol	Procloraz
Aldicarbe	Bromacila	Clomazona	Fosfamidona	Profenofós
Ametrina	Bromuconazol	Clorimurum-etílico	Fosmete	Propiconazol
Aminocarb	Bupirimate	Cresoxim-metilico	Imazalil	Propoxur
Atrazina	Buprofenzina	Diazinona	Malationa	Simazina
Azaconazol	Carbaril	Difenoconazol	Metamidofós	Tebuconazol
Azinfós-etílico	Carbendazim	Dimetoato	Metiocarbe	Temefós
Azinfós-metilico	Carbofurano	Epoxiconazol	Miclobutanil	Tetraconazol
Azoxistrobina	Cianazina	Etoprofós	Paraoxom Etil	Tiabendazol
Benalaxil	Ciazofamida	Fenamifós	Pirazofós	Triazofos
Bentazona	Ciprodinil	Fentoato	Pirimifós-etílico	Vamidotiona
TOTAL: 60 ingredientes ativos pesquisados em 288 amostras de Chuchu				

Laranja				
2,4-D	Cloromequate	Fenhexamide	Malationa	Propamocarbe
Abamectina	Clorotalonil	Fenitrotiona	Mandipropamida	Propanil
Acefato	Clorpirifós	Fenotrina	Mepiquate	Propargito
Acetamiprido	Clortal-dimetílico	Fenpiroximato	Metalaxil-M	Propiconazol
Acrinatrina	Clortiofós	Fenpropatrina	Metamidofós	Propoxur
Alacloro	Clotianidina	Fenpropimorfe	Metamitrona	Protioconazol
Aldrin	Cresoxim-metílico	Fentiona	Metconazol	Protiofós
Aletrina	DDT total	Fentoato	Metidationa	Quinalfos
Ametrina	Deltametrina	Fipronil	Metiocarbe	Quintozeno
Atrazina	Diafentiurum	Flonicamida	Metolacloro	Quizalofope-p-etílico
Azaconazol	Dialate	Fluasifope-p	Metomil	Quizalofope-p-tefurílico
Azinfós-etílico	Diazinona	Fludioxonil	Metoxicloro	Simazina
Azinfós-metílico	Diclofluamide	Flufenoxurom	Metoxifenozida	Sulfentrazona
Azoxistrobina	Diclofope	Flumetralina	Metribuzim	Sulfuramida
Benalaxil	Diclorana	Fluquinconazol	Metsulfurom	Sulfometurom-metílico
Benfuracarbe	Diclorvós	Fluroxipir-meptílico	Mevinfós	Tebuconazol
Bentazona	Dicofol	Flusilazol	Miclobutanil	Tebufempirada
Bifentrina	Dicrotofós	Flutriafol	Mirex	Tebufenozida
Bitertanol	Dieldrin	Folpete	Monocrotofos	Tebutiurum
Boscalida	Difenoconazol	Fomesafem	Neburom	Teflubenzurom
Bromacila	Diflubenzurom	Foransulfurom	Nuarimol	Tetraconazol
Bromopropilato	Dimetoato	Forato	Ometoato	Tetradifona
Bromuconazol	Dimetomorfe	Formetanato	Oxadixil	Tiabendazol
Bupirimate	Dinocape	Fosalona	Oxamil	Tiacloprido
Buprofenzina	Dinoseb	Fosfamidona	Oxassulfurom	Tiametoxam
Cadusafós	Dissulfotom	Fosmete	Óxido de fembutatina	Tiobencarbe
Captana	Ditianona	Fostiazato	Oxifluorfem	Tiodicarbe
Carbaril	Ditiocarbamatos	Furatiocarbe	Paclobutrazol	Tiofanato-metílico
Carbendazim	Diurum	Haloxifope-metílico	Parationa-metilica	Tolifluanida
Carbofenotiona	Dodemorfe	Haloxifope-p-metílico	Penciurom	Triadimefom
Carbofurano	Dodina	HCH (alfa+beta+delta)	Penconazol	Triadimenol
Carbosulfano	Endossulfam	Heptacloro	Pendimetalina	Triazofos
Carboxina	Endrin	Heptenofós	Permetrina	Triciclazol
Cianazina	Epoxiconazol	Hexaclorobenzeno	Picoxistrobina	Triclorfom
Ciazofamida	Esfenvalerato	Hexaconazol	Piraclostrobina	Tridemorfe
Ciflutrina	Espinosade	Hexazinona	Pirazofós	Trifloxistrobina
Cimoxanil	Espirodiclofeno	Hexitiazoxi	Piridabem	Triflumizol
Cipermetrina	Espiromesifeno	Imazalil	Piridafentiona	Trifluralina
Ciproconazol	Etiofencarbe	Imazetapir	Piridato	Triforina
Ciprodinil	Etiona	Imibenconazol	Pirifenoxi	Vamidotiona
Ciromazina	Etofenproxi	Imidacloprido	Pirimetanil	Vinclozolina
Cletodim	Etoprofós	Indoxacarbe	Pirimicarbe	Zoxamida
Clofentezina	Etoxissulfurom	Iprodiona	Pirimifós-etílico	
Clomazona	Etrinofós	Iprovalicarbe	Pirimifós-metílico	
Clorantraniliprole	Famoxadona	Isoxaflutol	Piriproxifem	
Clordano	Fembuconazol	Lactofem	Procimidona	
Clorfenapir	Fenamidona	Lambda-cialotrina	Procloraz	
Clorfenvinfos	Fenamifós	Lindano	Profenofós	
Clorfluazurom	Fenarimol	Linurom	Profoxidim	
Clorimurom-etílico	Fenazaquina	Lufenurom	Prometrina	
TOTAL: 242 ingredientes ativos pesquisados em 382 amostras de Laranja				

Goiaba				
Abamectina	Clorotalonil	Fenitrotiona	Mandipropamida	Propanil
Acefato	Clorpirifós	Fenotrina	Mepiquate	Propargito
Acetamiprido	Clortal-dimetílico	Fenpiroximato	Metalaxil-M	Propiconazol
Acrinatrina	Clortiofós	Fenpropatrina	Metamidofós	Propoxur
Alacloro	Clotianidina	Fenpropimorfe	Metamitrona	Protioconazol
Aldrin	Cresoxim-metilico	Fentiona	Metconazol	Protiofós
Aletrina	DDT total	Fentoato	Metidationa	Quinalfos
Ametrina	Deltametrina	Fipronil	Metiocarbe	Quintozeno
Atrazina	Diafentiurom	Flonicamida	Metolacloro	Quizalofope-p-etílico
Azaconazol	Dialate	Fluasifope-p	Metomil	Quizalofope-p-tefurílico
Azinfós-etílico	Diazinona	Fludioxonil	Metoxicloro	Simazina
Azinfós-metilico	Diclofluamide	Flufenoxurom	Metoxifenozida	Sulfentrazona
Azoxistrobina	Diclofope	Flumetralina	Metribuzim	Sulfuramida
Benalaxil	Diclorana	Fluquinconazol	Metsulfurom	Sulfometurom-metilico
Benfuracarbe	Diclorvós	Fluroxipir-meptílico	Mevinfós	Tebuconazol
Bentazona	Dicofol	Flusilazol	Miclobutanil	Tebufempirada
Bifentrina	Dicrotofós	Flutriafol	Mirex	Tebufenozida
Bitertanol	Dieldrin	Folpete	Monocrotofos	Tebutiuro
Boscalida	Difenoconazol	Fomesafem	Neburom	Teflubenzurom
Bromacila	Diflubenzurom	Foransulfurom	Nuarimol	Tetraconazol
Bromopropilato	Dimetoato	Forato	Ometoato	Tetradifona
Bromuconazol	Dimetomorfe	Formetanato	Oxadixil	Tiabendazol
Bupirimate	Dinocape	Fosalona	Oxamil	Tiacloprido
Buprofenzina	Dinoseb	Fosfamidona	Oxassulfurom	Tiametoxam
Cadusafós	Dissulfotom	Fosmete	Óxido de fembutatina	Tiobencarbe
Captana	Ditianona	Fostiazato	Oxifluorfem	Tiodicarbe
Carbaril	Ditiocarbamatos	Furatiocarbe	Paclobutrazol	Tiofanato-metilico
Carbendazim	Diuro	Haloxifope-metilico	Parationa-metilica	Tolifluanida
Carbofenotiona	Dodemorfe	Haloxifope-p-metilico	Penciurom	Triadimefom
Carbofurano	Dodina	HCH (alfa+beta+delta)	Penconazol	Triadimenol
Carbosulfano	Endossulfam	Heptacloro	Pendimetalina	Triazofos
Carboxina	Endrin	Heptenofós	Permetrina	Triciclazol
Cianazina	Epoxiconazol	Hexaclorobenzeno	Picoxistrobina	Triclorfom
Ciazofamida	Esfenvalerato	Hexaconazol	Piraclostrobina	Tridemorfe
Ciflutrina	Espinosade	Hexazinona	Pirazofós	Trifloxistrobina
Cimoxanil	Espirodiclofeno	Hexitiazoxi	Piridabem	Triflumizol
Cipermetrina	Espiromesifeno	Imazalil	Piridafentiona	Trifluralina
Ciproconazol	Etiofencarbe	Imazetapir	Piridato	Triforina
Ciprodinil	Etiona	Imibenconazol	Pirifenoxi	Vamidotiona
Ciromazina	Etofenproxi	Imidacloprido	Pirimetanil	Vinclozolina
Cletodim	Etoprofós	Indoxacarbe	Pirimicarbe	Zoxamida
Clofentezina	Etoxissulfurom	Iprodiona	Pirimifós-etílico	
Clomazona	Etrinofós	Iprovalicarbe	Pirimifós-metilico	
Clorantraniliprole	Famoxadona	Isoxaflutol	Piriproxifem	
Clordano	Fembuconazol	Lactofem	Procimidona	
Clorfenapir	Fenamidona	Lambda-cialotrina	Procloraz	
Clorfeninfos	Fenamifós	Lindano	Profenofós	
Clorfluazurom	Fenarimol	Linurom	Profoxidim	
Clorimurom-etílico	Fenazaquina	Lufenurom	Prometrina	
Clormequate	Fenhexamide	Malationa	Propamocarbe	
TOTAL: 241 ingredientes ativos pesquisados em 283 amostras de Goiaba				

Manga				
Abamectina	Clorotalonil	Fenitrotiona	Malationa	Propamocarbe
Acefato	Clorpirifós	Fenotrina	Mandipropamida	Propanil
Acetamiprido	Clortal-dimetílico	Fenpiroximato	Mepiquate	Propargito
Acrinatrina	Clortiofós	Fenpropatrina	Metalaxil-M	Propiconazol
Alacloro	Clotianidina	Fenpropimorfe	Metamidofós	Propoxur
Aldrin	Cresoxim-metilico	Fentiona	Metamitrona	Protioconazol
Aletrina	DDT total	Fentoato	Metconazol	Protiofós
Ametrina	Deltametrina	Fipronil	Metidationa	Quinalfos
Atrazina	Diafentiurom	Flonicamida	Metiocarbe	Quintozeno
Azaconazol	Dialate	Fluasiope-p	Metolacloro	Quizalofope-p-etílico
Azinfós-etílico	Diazinona	Fludioxonil	Metomil	Quizalofope-p-tefurílico
Azinfós-metilico	Diclofluamide	Flufenoxurom	Metoxicloro	Simazina
Azoxistrobina	Diclofope	Flumetralina	Metoxifenoazida	Sulfentrazona
Benalaxil	Diclorana	Fluquinconazol	Metribuzim	Sulfuramida
Benfuracarbe	Diclorvós	Fluroxipir-meptílico	Metsulfurom	Sulfometurom-metilico
Bentazona	Dicofol	Flusilazol	Mevinfós	Tebuconazol
Bifentrina	Dicrotofós	Flutriafol	Miclobutanil	Tebufempirada
Bitertanol	Dieldrin	Folpete	Mirex	Tebufozida
Boscalida	Difenoconazol	Fomesafem	Monocrotofos	Tebutiuro
Bromacila	Diflubenzurom	Foransulfurom	Neburom	Teflubenzurom
Bromopropilato	Dimetoato	Forato	Nuarimol	Tetraconazol
Bromuconazol	Dimetomorfe	Formetanato	Ometoato	Tetradifona
Bupirimate	Dinocape	Fosalona	Oxadixil	Tiabendazol
Buprofenzina	Dinoseb	Fosfamidona	Oxamil	Tiacloprido
Cadusafós	Dissulfotom	Fosmete	Oxassulfurom	Tiametoxam
Captana	Ditianona	Fostiazato	Óxido de fembutatina	Tiobencarbe
Carbaril	Ditiocarbamatos	Furatiocarbe	Oxifluorfem	Tiodicarbe
Carbendazim	Diuro	Glifosato	Paclobutrazol	Tiofanato-metilico
Carbofenotona	Dodemorfe	Haloxiope-metilico	Parationa-metilica	Tolifluamida
Carbofurano	Dodina	Haloxiope-p-metilico	Penciurom	Triadimefom
Carbosulfano	Endossulfam	HCH (alfa+beta+delta)	Penconazol	Triadimenol
Carboxina	Endrin	Heptacloro	Pendimetalina	Triazofos
Cianazina	Epoxiconazol	Heptenofós	Permetrina	Triciclazol
Ciazofamida	Esfenvalerato	Hexaclorobenzeno	Picoxistrobina	Triclorfom
Ciflutrina	Espinosade	Hexaconazol	Piraclostrobina	Tridemorfe
Cimoxanil	Espirodiclofeno	Hexazinona	Pirazofós	Trifloxistrobina
Cipermetrina	Espiromesifeno	Hexitiazoxi	Piridabem	Triflumizol
Ciproconazol	Etiofencarbe	Imazalil	Piridafentiona	Trifluralina
Ciprodinil	Etiona	Imazetapir	Piridato	Triforina
Ciromazina	Etofenproxi	Imibenconazol	Pirifenoxi	Vamidotiona
Cletodim	Etoprofós	Imidacloprido	Pirimetanil	Vinclozolina
Clofentezina	Etoxissulfurom	Indoxacarbe	Pirimicarbe	Zoxamida
Clomazona	Etrinofós	Iprodiona	Pirimifós-etílico	
Clorantraniliprole	Famoxadona	Iprovalicarbe	Pirimifós-metilico	
Clordano	Fembuconazol	Isoxaflutol	Piriproximem	
Clorfenapir	Fenamidona	Lactofem	Procimidona	
Clorfeninfos	Fenamifós	Lambda-cialotrina	Procloraz	
Clorfluazurom	Fenarimol	Lindano	Profenofós	
Clorimurom-etílico	Fenazaquina	Linurom	Profoxidim	
Clormequate	Fenhexamide	Lufenurom	Prometrina	
TOTAL: 242 ingredientes ativos pesquisados em 350 amostras de Manga				

Pimentão			
Abamectina	Clorpirifos-metilico	Fosmete	Pirazofós
Acefato	Clortiofós	Furatiocarbe	Piridabem
Acetamiprido	Clotianidina	HCH (alfa+beta+delta)	Piridafentiona
Alacloro	Cresoxim-metilico	Heptacloro	Pirimetanil
Aldicarbe	DDT total	Heptenofós	Pirimicarbe
Aldrin	Deltametrina	Hexaclorobenzeno	Pirimifós-etílico
Aletrina	Diafentiurum	Hexaconazol	Pirimifós-metilico
Ametrina	Diazinona	Hexitiazoxi	Piriproximem
Aminocarb	Diclorvós	Imazalil	Procimidona
Atrazina	Dicofol	Imibenconazol	Procloraz
Azaconazol	Dicrotofós	Imidacloprido	Profenofós
Azinfós-etílico	Dieldrin	Indoxacarbe	Propamocarbe
Azinfós-metilico	Difenoconazol	Iprodiona	Propargito
Azoxistrobina	Diflubenzurum	Iprovalicarbe	Propiconazol
Benalaxil	Dimetoato	Lambda-cialotrina	Propoxur
Beta-ciflutrina	Dimetomorfe	Lindano	Protiofós
Beta-cipermetrina	Diniconazole	Linurom	Quinalfos
Bifentrina	Dissulfotom	Malaoxon	Quintozeno
Bioaletrina	Ditiocarbamatos	Malationa	Quizalofope-p-etílico
Bitertanol	Diurum	Metalaxil-M	Simazina
Boscalida	Emamectina	Metamidofós	Sulfentrazona
Bromacila	Endossulfam	Metconazol	Tebuconazol
Bromofos Metil	Endrin	Metidationa	Tebufenozida
Bromopropilato	Epoxiconazol	Metiocarbe	Teflubenzurum
Bromuconazol	Esfenvalerato	Metolacloro	Temefós
Buprofenzina	Espinosade	Metomil	Terbufós
Cadusafós	Etiona	Metoxicloro	Tetraconazol
Captana	Etofenproxi	Metoxifenozida	Tetradifona
Carbaril	Etoprofós	Metribuzim	Tiabendazol
Carbendazim	Etrinofós	Mevinfós	Tiacloprido
Carbofenotiona	Famoxadona	Miclobutanil	Tiametoxam
Carbofurano	Fembuconazol	Mirex	Tiobencarbe
Carbosulfano	Fenamifós	Monocrotofós	Tiodicarbe
Carboxina	Fenarimol	Naled	Tiofanato-metilico
Cianazina	Fenitrotiona	Ometoato	Tolifluanida
Cianofenofós	Fenpiroximato	Ovex (Clorfenson)	Triadimefom
Ciazofamida	Fenpropatrina	Oxamil	Triadimenol
Ciflutrina	Fentiona	Oxifluorfem	Triazofos
Cimoxanil	Fentoato	Paclobutrazol	Triclorfom
Cipermetrina	Fenvalerato	Paraoxom Etil	Trifloxistrobina
Ciproconazol	Fipronil	Paraoxon-metil	Triflumizol
Ciprodinil	Flazassulfurom	Paration	Trifluralina
Ciromazina	Fluasifope-p	Parationa-metilica	Vamidotiona
Clofentezina	Flufenoxurom	Pencicurorom	Vinclozolina
Clomazona	Fluquinconazol	Penconazol	Zoxamida
Clorfenapir	Flutriafol	Pendimetalina	
Clorfenvinfos	Folpete	Permetrina	
Clorfluazurom	Forato	Picloram	
Clorotalonil	Fosalona	Picoxistrobina	
Clorpirifós	Fosfamidona	Piraclostrobina	
TOTAL: 195 ingredientes ativos pesquisados em 326 amostras de Pimentão			

Tomate			
Acefato	Diclorvós	Hexaconazol	Prometrina
Acetamiprido	Dicofol	Hexazinona	Propargito
Alacloro	Dicrotofós	Hexitiazoxi	Propiconazol
Aldrin	Dieldrin	Imazalil	Propoxur
Aletrina	Difenoconazol	Imidacloprido	Protiofós
Ametrina	Dimetoato	Indoxacarbe	Quinalfos
Aminocarb	Dimetomorfe	Iprodiona	Quintozeno
Atrazina	Diniconazole	Iprovalicarbe	Rotenona
Azinfós-etílico	Diurum	Lambda-cialotrina	Simazina
Azoxistrobina	Endrin	Lindano	Sulfentrazona
Benalaxil	Epoxiconazol	Linurom	Sulfotep
Bifentrina	Etiona	Malationa	Tebuconazol
Boscalida	Etofenproxi	Metalaxil-M	Tebufempirada
Bromacila	Etoprofós	Metamidofós	Tebutiurum
Bromopropilato	Etrinofós	Metconazol	Temefós
Bromuconazol	Fembuconazol	Metidationa	Terbufós
Bupirimate	Fenamifós	Metiocarbe	Tetraconazol
Buprofenzina	Fenarimol	Metolacloro	Tetradifona
Cadusafós	Fenhexamide	Metomil	Tiabendazol
Carbaril	Fenitrotiona	Metoxicloro	Tiacloprido
Carbendazim	Fenoxicarbe	Metribuzim	Tiametoxam
Carbofenotiona	Fenpropatrina	Mevinfós	Tiobencarbe
Carbofurano	Fenpropimorfe	Miclobutanil	Tiodicarbe
Carbosulfano	Fentiona	Monocrotofós	Tiofanato-metilico
Carboxina	Fentoato	Neburom	Tralkoxidim
Ciazofamida	Fipronil	Ometoato	Triazofos
Ciflutrina	Fluasifope-p	Penconazol	Triclorfom
Cipermetrina	Flufenoxurom	Permetrina	Trifloxistrobina
Ciproconazol	Flusilazol	Picoxistrobina	Trifluralina
Clofentezina	Flutriafol	Piraclostrobina	Vamidotiona
Clomazona	Folpete	Pirazofós	Vinclozolina
Clordano	Forato	Piridabem	
Clorfenvinfos	Forato Sulfona	Pirifenoxi	
Clorotalonil	Fosalona	Pirimetanil	
Clorpirifós	Fosfamidona	Pirimicarbe	
Clorpirifos-metilico	Furatiocarbe	Pirimifós-etílico	
Clotianidina	HCH (alfa+beta+delta)	Pirimifós-metilico	
Deltametrina	Heptacloro	Procimidona	
Diafentiurum	Heptenofós	Procloraz	
Diazinona	Hexaclorobenzeno	Profenofós	
TOTAL: 151 ingredientes ativos pesquisados em 316 amostras de tomate			

Uva				
Abamectina	Clorotalonil	Fenhexamide	Lufenurum	Prometrina
Acefato	Clorpirifós	Fenitrotiona	Malationa	Propamocarbe
Acetamiprido	Clortal-dimetílico	Fenotrina	Mandipropamida	Propanil
Acrinatrina	Clortiofós	Fenpiroximato	Mepiquate	Propargito
Alacloro	Clotianidina	Fenpropatrina	Metalaxil-M	Propiconazol
Aldrin	Cresoxim-metilico	Fenpropimorfe	Metamidofós	Propoxur
Aletrina	DDT total	Fentiona	Metamitrona	Protioconazol
Ametrina	Deltametrina	Fentoato	Metconazol	Protiofós
Atrazina	Diafentiurom	Fipronil	Metidationa	Quinalfos
Azaconazol	Dialate	Flonicamida	Metiocarbe	Quintozeno
Azinfós-etílico	Diazinona	Fluasiope-p	Metolacloro	Quizalofope-p-etílico
Azinfós-metilico	Diclofluamide	Fludioxonil	Metomil	Quizalofope-p-tefurílico
Azoxistrobina	Diclofope	Flufenoxurom	Metoxicloro	Simazina
Benalaxil	Diclorana	Flumetralina	Metoxifenoazida	Sulfentrazona
Benfuracarbe	Diclorvós	Fluquinconazol	Metribuzim	Sulfluramida
Bentazona	Dicofol	Fluroxipir-meptílico	Metsulfurom	Sulfometurom-metilico
Bifentrina	Dicrotofós	Flusilazol	Mevinfós	Tebuconazol
Bitertanol	Dieldrin	Flutriafol	Miclobutanil	Tebufempirada
Boscalida	Difenoconazol	Folpete	Mirex	Tebufenozida
Bromacila	Diflubenzurom	Fomesafem	Monocrotofos	Tebutiuro
Bromopropilato	Dimetoato	Foransulfurom	Neburom	Teflubenzurom
Bromuconazol	Dimetomorfe	Forato	Nuarimol	Tetraconazol
Bupirimate	Dinocape	Formetanato	Ometoato	Tetradifona
Buprofenzina	Dinoseb	Fosalona	Oxadixil	Tiabendazol
Cadusafós	Dissulfotom	Fosfamidona	Oxamil	Tiacloprido
Captana	Ditianona	Fosmete	Oxassulfurom	Tiametoxam
Carbaril	Ditiocarbamatos	Fostiazato	Óxido de fembutatina	Tiobencarbe
Carbendazim	Diuro	Furatiocarbe	Oxifluorfem	Tiodicarbe
Carbofenotiona	Dodemorfe	Glifosato	Paclobutrazol	Tiofanato-metilico
Carbofurano	Dodina	Haloxiope-metilico	Parationa-metilica	Tolifluanida
Carbosulfano	Endossulfam	Haloxiope-p-metilico	Pencicuro	Triadimefom
Carboxina	Endrin	HCH (alfa+beta+delta)	Penconazol	Triadimenol
Cianazina	Epoxiconazol	Heptacloro	Pendimetalina	Triazofos
Ciazofamida	Esfenvalerato	Heptenofós	Permetrina	Triciclazol
Ciflutrina	Espinosade	Hexaclorobenzeno	Picoxistrobina	Triclorfom
Cimoxanil	Espirodiclofeno	Hexaconazol	Piraclostrobina	Tridemorfe
Cipermetrina	Espiromesifeno	Hexazinona	Pirazofós	Trifloxistrobina
Ciproconazol	Etefom	Hexitiazoxi	Piridabem	Triflumizol
Ciprodinil	Etiofencarbe	Imazalil	Piridafentiona	Trifluralina
Ciromazina	Etiona	Imzetapir	Piridato	Triforina
Cletodim	Etofenproxi	Imibenconazol	Pirifenoxi	Vamidotiona
Clofentezina	Etoprofós	Imidacloprido	Pirimetanil	Vinclozolina
Clomazona	Etoxissulfurom	Indoxacarbe	Pirimicarbe	Zoxamida
Clorantraniliprole	Etrinofós	Iprodiona	Pirimifós-etílico	
Clordano	Famoxadona	Iprovalicarbe	Pirimifós-metilico	
Clorfenapir	Fembuconazol	Isoxaflutol	Piriproxifem	
Clorfenvinfos	Fenamidona	Lactofem	Procimidona	
Clorfluazurom	Fenamifós	Lambda-cialotrina	Procloraz	
Clorimurom-etílico	Fenarimol	Lindano	Profenofós	
Clormequate	Fenazaquina	Linurom	Profoxidim	
TOTAL: 243 ingredientes ativos pesquisados em 319 amostras de Uva				

ANEXO II – VALORES DE DRfA E IDA CONSIDERADOS PARA AVALIAÇÃO DO RISCO

Ingrediente Ativo	DRfA (mg/kg p.c.)	Fonte DRFA	IDA (mg/kg p.c.)	Fonte IDA
2,4-D	0,75	Anvisa, 2019	0,01	Anvisa, 2019
Abamectina	0,003	FAO JMPR Report, 2015	0,002	Anvisa
Acefato	0,1	FAO JMPR Report, 2005	0,0012	Anvisa
Acetamiprido	0,1	FAO JMPR Report, 2011	0,024	Anvisa
Acifluorfem-sódico*	-	-	0,013	USEPA 1987
Acrinatrina	-	-	0,01	Reg. (EU) 2017/358
Alacloro	-	-	0,01	USEPA 1987
Aldicarbe	0,003	FAO JMPR Report, 1995	0,003	Anvisa
Aletrina	-	-	-	-
Ametrina	-	-	0,009	USEPA 1987
Asulam	-	-	0,05	Anvisa
Atrazina	0,1	FAO JMPR Report, 2007	0,02	FAO JMPR Report, 2007
Azaconazol	-	-	0,03	University of Hertfordshire (IUPAC Database)
Azinfós-metílico	-	-	0,005	SCoCAH Mar 06
Azoxistrobina	não necessário	FAO JMPR Report, 2008	0,02	Anvisa
Benalaxil	0,1	-	0,04	Anvisa
Bentazona	-	-	0,1	Anvisa
Beta-ciflutrina	0,02	Dir 03/31	0,02	Anvisa
Beta-cipermetrina	-	-	0,01	Anvisa
Bifentrina	0,01	JMPR Report 2009	0,02	Anvisa
Boscalida	não necessário	FAO JMPR Report, 2006	0,04	Anvisa
Bromacila	-	-	0,13	University of Hertfordshire - PPDP Database
Bromopropilato	-	-	0,03	Anvisa
Bromuconazol	-	-	0,01	10/92/EU
Buprofenzina	0,5	FAO JMPR Report, 2008	0,01	Anvisa
Cadusafós	0,001	FAO JMPR Report, 2009	0,0003	Anvisa
Captana	0,3	FAO JMPR Report, 2007	0,1	Anvisa
Carbaril	-	-	0,003	Anvisa
Carbendazim	0,1	FAO JMPR Report, 2005	0,02	Anvisa
Carbofurano	0,00015	Anvisa 2017	0,00015	Anvisa 2017
Carbosulfano	0,02	FAO JMPR Report, 2003	0,01	Anvisa
Carboxina	-	-	0,1	Anvisa
Ciazofamida	0,2	FAO JMPR Report, 2015	0,17	Anvisa
Ciflutrina	0,04	FAO JMPR Report, 2006	0,02	Anvisa
Cimoxanil	-	-	0,01	Anvisa
Cipermetrina	0,04	FAO JMPR Report, 2006	0,05	Anvisa
Ciproconazol	0,06	FAO JMPR Report, 2010	0,01	Anvisa
Ciprodinil	não necessário	FAO JMPR Report, 2003	0,03	FAO JMPR, report 2003
Ciromazina	0,1	FAO JMPR Report, 2006	0,02	Anvisa
Cletodim	-	-	0,01	Anvisa
Clofentezina	-	-	0,02	Anvisa

Ingrediente Ativo	DRfA (mg/kg p.c.)	Fonte DRFA	IDA (mg/kg p.c.)	Fonte IDA
Clomazona	não necessário	Dir 07/76	0,04	Anvisa
Clorantniliprole	não necessário	FAO JMPR Report, 2008	1,58	Anvisa
Clorfenapir	0,03	FAO JMPR Report, 2018	0,03	Anvisa
Clorfenvinfós	-	-	0,0005	JMPR 1994
Clorfluazurom	-	-	0,005	Anvisa
Clorimurrom-etílico	-	-	0,02	USEPA 1989
Clormequate	0,05	FAO JMPR Report, 2017	0,05	Anvisa
Clortalonil	0,6	FAO JMPR Report, 2010	0,03	Anvisa
Clorpirifós	0,1	FAO JMPR Report, 2004	0,01	Anvisa
Clorpirifós-metilico	-	-	0,01	FAO JMPR Report, 2009
Clotianidina	0,6	FAO JMPR Report, 2010	0,09	Anvisa
Cresoxim-Metílico	não necessário	2001	0,4	Anvisa
Deltametrina	0,02	FAO JMPR Report, 2002	0,01	Anvisa
Diafentiurom	-	-	0,003	Anvisa
Diazinona	0,03	FAO JMPR Report, 2006	0,002	Anvisa
Diclorana	-	-	0,01	Anvisa
Diclorvós	0,1	FAO JMPR Report, 2011	0,004	JMPR, report 2011
Dicofol	-	-	0,002	2008/764/EC
Difenoconazol	0,3	FAO JMPR Report, 2007	0,6	Anvisa
Diflubenzurom	não necessário	FAO JMPR Report, 2001	0,02	Anvisa
Dimetoato	0,02	FAO JMPR Report, 2003	0,002	Anvisa
Dimetomorfe	0,6	FAO JMPR Report, 2007	0,2	JMPR, report 2007
Dinocape*	-	-	0,008	Anvisa
Dissulfotom*	-	-	0,0003	Anvisa
Ditianona*	-	-	0,01	Anvisa
Diurrom	0,016	Dir 08/91	0,007	Dir 08/91
Endossulfam	-	-	0,006	JMPR 2006
Epoxiconazol	0,023	2008/107, Reg. (EU) No 540/2011	0,003	Anvisa
Esfenvalerato	0,0175	FAO JMPR Report, 2002	0,02	Anvisa
Espinosade	não necessário	07/6/EC	0,02	Anvisa
Espirodiclofeno	não necessário	EFSA 2009	0,01	Anvisa
Espiromesifeno	2	EFSA 07	0,018	Anvisa
Etefom	0,05	FAO JMPR Report, 2015	0,05	Anvisa
Etiona*	-	-	0,002	Anvisa
Etofenproxi	1	FAO JMPR Report, 2011	0,03	Anvisa
Etoprofós	0,01	FAO JMPR Report, 1999	0,0004	Anvisa
Etoxissulfurom*	-	-	0,04	Anvisa
Famoxadona	0,2	FAO JMPR Report, 2003	0,006	Anvisa
Fenamidona	não necessário	FAO JMPR Report, 2013	0,03	Anvisa
Fenamifós*	-	-	0,0008	Anvisa

Ingrediente Ativo	DRfA (mg/kg p.c.)	Fonte DRFA	IDA (mg/kg p.c.)	Fonte IDA
Fenarimol*	-	-	0,01	Anvisa
Fenhexamide	não necessário	FAO JMPR Report, 2005	0,2	FAO JMPR Report 2005
Fenitrotiona	0,013	FAO JMPR Report, 2007	0,005	Anvisa
Fenpiroximato	0,02	FAO JMPR Report, 2017	0,01	Anvisa
Fenpropatrina	0,03	FAO JMPR Report, 2012	0,03	Anvisa
Fentiona*	-	-	0,007	Anvisa
Fentoato*	-	-	0,003	FAO JMPR Report, 1984
Fenvalerato*	-	-	0,02	Anvisa
Fipronil	0,009	FAO JMPR Report, 2000	0,0002	Anvisa
Fluasifope-p	0,017	EFSA 2010	0,01	EFSA 10
Fluasifope-p-butílico	0,017	FAO JMPR Report, 2016	0,005	Anvisa
Fludioxonil*	-	-	0,04	Anvisa
Flufenoxurom*	-	-	0,04	FAO JMPR Report, 2014
Fluquinconazol*	-	-	0,05	Anvisa
Fluroxipir-Meptílico	-	-	0,8	University of Hertfordshire (IUPAC Database)
Flutriafol	0,05	FAO JMPR Report, 2011	0,01	Anvisa
Folpete*	-	-	0,1	Anvisa
Fomesafem*	-	-	0,003	Anvisa
Foransulfurom*	-	-	8,5	Anvisa
Forato	-	-	0,0007	JMPR 2005
Formetanato	0,005	Dir 07/5	0,025	Anvisa
Fosalona	0,3	FAO JMPR Report, 2001	0,02	Anvisa
Fosmete	0,045	JMPR Report 2003	0,005	Anvisa
Fostiazato*	-	-	0,004	03/84/EC (Comissão Europeia)
Glifosato	não necessário	FAO JMPR Report, 2015	0,042	Anvisa
Haloxifope-P-Metílico*	-	-	0,0003	Anvisa
Hexaconazol*	-	-	0,005	Anvisa
Hexitiazoxi	não necessário	FAO JMPR Report, 2008	0,03	Anvisa
Imazalil	0,05	FAO JMPR Report, 2005	0,03	Anvisa
Imazetapir	não necessário	FAO JMPR Report, 2016	0,25	Anvisa
Imibenconazol	-	-	0,0085	Anvisa
Imidacloprido	0,06	FAO JMPR Report, 2001	0,05	Anvisa
Indoxacarbe	0,1	FAO JMPR Report, 2005	0,01	Anvisa
Iprodiona	0,06	Reg.(EU) 2017/2091	0,06	Anvisa
Iprovalicarbe*	-	-	0,02	Anvisa
Lambda-cialotrina	0,2	FAO JMPR Report, 2018	0,05	Anvisa
Linurom	0,03	EFSA Journal 2016;14(7):4518	0,003	Anvisa
Lufenurom	não necessário	FAO JMPR Report, 2015	0,02	Anvisa
Malationa	2	FAO JMPR Report, 2016	0,3	Anvisa
Mancozebe	0,337	EFSA Report 2005	0,0169	Anvisa
Mandipropamida	não necessário	FAO JMPR Report, 2018	0,03	Anvisa

Ingrediente Ativo	DRfA (mg/kg p.c.)	Fonte DRFA	IDA (mg/kg p.c.)	Fonte IDA
Mepiquate	0,3	EFSA M Report 2013	0,2	Dir 08/108 (Comissão Europeia)
Metalaxil-M	não necessário	FAO JMPR Report, 2002	0,08	Anvisa
Metamidofós	0,01	FAO JMPR Report, 2002	0,004	FAO JMPR Report, 2002
Metamitrona*	-	-	0,025	Anvisa
Metconazol	0,01	EFSA Scientific Report (2006) 64, 1-71	0,048	Anvisa
Metidationa	0,01	FAO JMPR Report, 1998	0,001	Anvisa
Metiocarbe*	-	-	0,02	Anvisa
Metolacoloro	-	-	0,1	University of Hertfordshire (IUPAC Database)
Metomil	0,02	FAO JMPR Report, 2001	0,02	FAO JMPR Report, 2001
Metoxifenoazida	0,9	FAO JMPR Report, 2003	0,1	Anvisa
Metribuzim*	-	-	0,013	Dir 07/25 (Comissão Europeia)
Metsulfurom*	-	-	0,01	Anvisa
Mevinfós*	-	-	0,0008	Anvisa
Miclobutanil*	-	-	0,03	Anvisa
Monocrotofós	-	-	0,0006	JMPR 1995
Ometoato	0,002	EFSA 2013	0,0003	EFSA 2013
Óxido de fembutatina*	-	-	0,03	Anvisa
Oxifluorfem*	-	-	0,003	Reg. (EU) 2017/359 (Comissão Europeia)
Paclobutrazol*	-	-	0,068	Anvisa
Parationa-metílica	-	-	0,003	Anvisa
Pencicurom	não necessário	11/49/EU	0,2	11/49/EU
Pendimetalina	1	FAO JMPR Report, 2016	0,1	JMPR, report 2016
Permetrina	1,5	FAO JMPR Report, 2002	0,05	Anvisa
Picoxistrobina	0,09	FAO JMPR Report, 2013	0,043	Anvisa
Piraclostrobina	0,7	FAO JMPR Report, 2018	0,04	Anvisa
Pirazofós*	-	-	0,004	Anvisa
Piridabem	0,05	EFSA Journal 2010; 8(6):1632	0,01	Anvisa
Pirifenoxi	-	-	0,1	University of Hertfordshire (IUPAC Database)
Pirimetanil	não necessário	FAO JMPR Report, 2007	0,2	Anvisa
Pirimicarbe*	-	-	0,02	Anvisa
Pirimifós-metílico	0,2	FAO JMPR Report, 2006	0,03	Anvisa
Piriproximifem	não necessário	Dir 08/69	0,1	Anvisa
Procimidona	0,1	FAO JMPR Report, 2007	0,1	Anvisa
Procloraz	0,1	FAO JMPR Report, 2001	0,01	FAO JMPR Report 2001
Profenofós	1	FAO JMPR Report, 2007	0,01	Anvisa
Profoxidim*	-	-	0,005	Reg 706/2011 (Comissão Europeia)
Prometrina	-	-	0,01	University of Hertfordshire (IUPAC Database)
Propamocarbe	2	FAO JMPR Report, 2005	0,1	Anvisa
Propanil*	-	-	0,02	EFSA 2011

Ingrediente Ativo	DRfA (mg/kg p.c.)	Fonte DRfA	IDA (mg/kg p.c.)	Fonte IDA
Propargito	não necessário	FAO JMPR Report, 1999	0,01	Anvisa
Propiconazol	0,3	FAO JMPR Report, 2004	0,04	Anvisa
Protioconazol	0,8	FAO JMPR Report, 2008	0,001	Anvisa
Protiofós	-	-	0,0001	University of Hertfordshire (IUPAC Database)
Quintozeno*	-	-	0,01	Anvisa
Quizalofop-P-etílico	0,1	EFSa 2008	0,013	EFSa 2008
Quizalofop-p-tefurílico*	-	-	0,013	EFSa 2008
Simazina	-	-	0,005	UK ACP 1999 (IUPAC PPDP)
Sulfentrazona*	-	-	0,01	Anvisa
Tebuconazol	0,3	FAO JMPR Report, 2010	0,03	Anvisa
Tebufempirada*	-	-	0,01	Dir 09/11
Tebufenozida	-	-	0,02	Anvisa
Teflubenzurom	não necessário	FAO JMPR Report, 2016	0,01	Anvisa
Terbufós*	-	-	0,0002	Anvisa
Tetraconazol	0,05	EFSa 08	0,005	Anvisa
Tiabendazol	1	FAO JMPR Report, 2006	0,1	Anvisa
Tiacloprido	0,03	FAO JMPR Report, 2006	0,01	Anvisa
Tiametoxam	1	FAO JMPR Report, 2010	0,02	Anvisa
Tiobencarbe	-	-	0,01	University of Hertfordshire (IUPAC Database)
Tiodicarbe	0,04	FAO JMPR Report, 2000	0,03	Anvisa
Triadimefom*	-	-	0,03	Anvisa
Triadimenol	0,08	FAO JMPR Report, 2004	0,05	Anvisa
Triazofós	-	-	0,001	Anvisa
Triciclazol	-	-	0	Reg. (EU) 2016/1826 - Not set due to insufficient data
Triclorfom	0,1	DAR	0,002	FAO JMPR Report 2006
Trifloxistrobina	não necessário	FAO JMPR Report, 2004	0,03	Anvisa
Triflumizol	0,3	FAO JMPR Report, 2013	0,04	FAO JMPR Report, 2013
Trifluralina	não necessário	ESFA 2005	0,024	Anvisa
Zoxamida	não necessário	FAO JMPR Report, 2007	0,5	Anvisa

* Ingredientes Ativos sem detecções no ciclo 2017/2018, portanto, sem cálculo de risco agudo.

Notas:

1. Valores de DRfA e IDA, quando não estabelecidos pela Anvisa, foram extraídos a partir da base de dados de resíduos disponibilizada publicamente no sítio eletrônico da JMPR/FAO/OMS, ou da base de outras entidades internacionalmente reconhecidas, como *European Pesticide Database*, *Integrated Risk Information System (IRIS-USEPA)* ou *Pesticide Properties Database (PPDP-IUPAC)*;
2. A DRfA e IDA adotadas para os ditiocarbamatos é a do ingrediente ativo mancozebe corrigida para CS₂;
3. Não necessário: não foi identificado potencial de toxicidade aguda pelo órgão avaliador;
4. Não localizado: ingrediente ativo sem DRfA publicada pelas entidades de referência.

ANEXO III – INFORMAÇÕES DETALHADAS DAS AMOSTRAS CONTENDO RESÍDUOS QUE EXTRAPOLARAM A DRfA

Ingrediente Ativo	ID Amostra	Resíduo Detect (mg/kg)	U (g)	Uc (g)	MP (g)	PC (g)	v	Caso	IMEA mg/kg p.c.	DRfA mg/kg p.c.	% DRfA
Carbofurano	691-2017-00141541/Eurofins/Batata-doce	0,02	176,00	145,38	600,00	63.336	3	2a	0,00028	0,00015	187,52%
Carbofurano	691-2017-00157556/Eurofins/Goiaba	0,09	170,00	170,00	510,00	62.468	3	2a	0,00122	0,00015	816,42%
Carbofurano	691-2017-00134541/Eurofins/Goiaba	0,03	170,00	170,00	510,00	62.468	3	2a	0,00041	0,00015	272,14%
Carbofurano	691-2017-00157592/Eurofins/Goiaba	0,03	170,00	170,00	510,00	62.468	3	2a	0,00041	0,00015	272,14%
Carbofurano	691-2017-00158379/Eurofins/Goiaba	0,03	170,00	170,00	510,00	62.468	3	2a	0,00041	0,00015	272,14%
Carbofurano	691-2017-00113832/Eurofins/Goiaba	0,02	170,00	170,00	510,00	62.468	3	2a	0,00027	0,00015	181,43%
Carbofurano	691-2017-00113893/Eurofins/Goiaba	0,02	170,00	170,00	510,00	62.468	3	2a	0,00027	0,00015	181,43%
Carbofurano	691-2017-00122499/Eurofins/Goiaba	0,02	170,00	170,00	510,00	62.468	3	2a	0,00027	0,00015	181,43%
Carbofurano	691-2017-00140380/Eurofins/Goiaba	0,02	170,00	170,00	510,00	62.468	3	2a	0,00027	0,00015	181,43%
Carbofurano	691-2017-00159997/Eurofins/Laranja	0,15	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00226	0,00015	1508,25%
Carbofurano	691-2017-00131342/Eurofins/Laranja	0,1	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00151	0,00015	1005,50%
Carbofurano	691-2018-00035290/Eurofins/Laranja	0,08	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00121	0,00015	804,40%
Carbofurano	691-2017-00158545/Eurofins/Laranja	0,06	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00090	0,00015	603,30%
Carbofurano	691-2017-00131334/Eurofins/Laranja	0,06	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00090	0,00015	603,30%
Carbofurano	691-2017-00114966/Eurofins/Laranja	0,04	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00060	0,00015	402,20%
Carbofurano	691-2017-00139463/Eurofins/Laranja	0,04	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00060	0,00015	402,20%
Carbofurano	691-2017-00131390/Eurofins/Laranja	0,03	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00045	0,00015	301,65%
Carbofurano	691-2018-00034820/Eurofins/Laranja	0,03	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00045	0,00015	301,65%
Carbofurano	691-2018-00035300/Eurofins/Laranja	0,02	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00030	0,00015	201,10%
Carbofurano	691-2017-00138270/Eurofins/Laranja	0,02	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00030	0,00015	201,10%
Carbofurano	691-2017-00153119/Eurofins/Laranja	0,02	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00030	0,00015	201,10%
Carbofurano	691-2017-00159967/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00143215/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00124803/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00131341/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00138239/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00138393/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00138797/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00139280/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00153114/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00160844/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00161378/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%

Ingrediente Ativo	ID Amostra	Resíduo Detect (mg/kg)	U (g)	Uc (g)	MP (g)	PC (g)	v	Caso	IMEA mg/kg p.c.	DRfA mg/kg p.c.	% DRfA
Carbofurano	691-2017-00168271/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2018-00027217/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2018-00034018/Eurofins/Laranja	0,01	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,00015	0,00015	100,55%
Carbofurano	691-2017-00148999/Eurofins/Uva	0,03	350,00	350,00	340,00	66.029	3	2b	0,00046	0,00015	308,96%
Carbofurano	691-2018-00013608/Eurofins/Uva	0,02	350,00	350,00	340,00	66.029	3	2b	0,00031	0,00015	205,97%
Etefom	691-2018-00043829/Eurofins/Abacaxi	3,26	750,00	412,50	384,00	65.999	3	2b	0,05690	0,05	113,81%
Formetanato	691-2017-00127691/Eurofins/Uva	0,46	350,00	350,00	340,00	66.029	3	2b	0,00711	0,005	142,12%
Formetanato	691-2017-00127653/Eurofins/Uva	0,48	350,00	350,00	340,00	66.029	3	2b	0,00741	0,005	148,30%
Metidationa	691-2017-00139471/Eurofins/Laranja	0,67	180,00	115,38	761,75	65.805	3	2a	0,01011	0,01	101,05%

Obs.: Fator de Processamento (FP) e Fator de Conversão (FC) foram iguais a 1