



**ANVISA**

Agência Nacional de Vigilância Sanitária

# **PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS (PARA)**

**RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE 2011 E 2012**

---

*Gerência-Geral de Toxicologia*

Brasília, 29 de outubro de 2013.

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

e pelos Laboratórios de Saúde Pública:

Instituto Octávio Magalhães (IOM/FUNED/MG)

Laboratório Central do Paraná (Lacen/PR)

Laboratório Central do Rio Grande do Sul (Lacen/RS)

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

Copyright© 2013. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

Depósito Legal na Biblioteca Nacional, conforme Decreto nº 1.825, de 20 de dezembro de 1907.

**DIRETORIA COLEGIADA – Dicol**

**Diretoria de Autorização e Registro Sanitários – Diare**

Dirceu Brás Aparecido Barbano – Diretor-Presidente

Luiz Roberto Klassmann – Adjunto de Diretor

**Diretoria de Coordenação e Articulação do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – DSNVS**

Jaime Cesar de Moura Oliveira – Diretor

Doriane Patrícia Ferraz de Souza – Adjunto de Diretor

**Diretoria de Controle e Monitoramento Sanitário – Dimon**

Jaime Cesar de Moura Oliveira – Diretor (respondendo)

Neilton Araujo de Oliveira – Adjunto de Diretor

**Diretoria de Gestão Institucional – Diges**

Ivo Bucaresky – Diretor

Traiano Augustus Tavares – Adjunto de Diretor

**Diretoria de Regulação Sanitária – Direg**

Renato Alencar Porto – Diretor

Luciana Shimizu Takara – Adjunto de Diretor

**Gabinete do Diretor-Presidente - Gadip**

Vera Bacelar – Chefe de Gabinete

**Ouvidoria - OUVID**

Eliana Pinto

**Gerência-Geral de Toxicologia - GGTOX**

Ana Maria Vekic – Gerente-Geral

**Elaboração (equipe da GGTOX envolvida no PARA):**

Adriana Torres de Sousa Pottier

Carlos Alexandre Oliveira Gomes

Daniela Macedo Jorge

Fabiane Resende Gomes

Heloisa Rey Farza

Jose Uires Garcia

Lidia Goncalves Nunes

Ludmila de Araujo Rios

Marcus Venicius Pires

Patricia Souza Xavier

Peter Rembischevski

Rejeane Goncalves Silva

Rodrigo Roriz de Arruda Leite

**Revisão:**

Equipe do PARA, LACENs, das VISAs Estaduais e Municipais

## **LISTA DE ABREVIações**

---

ABRAS - Associação Brasileira de Supermercados  
Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
BPA - Boas Práticas Agrícolas  
CEASA - Central de Abastecimento  
CNS - Conselho Nacional de Saúde  
CONASEMS - Conselho Nacional de Secretários Municipais de Saúde  
CONASS - Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Saúde  
CONSEA - Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional  
CSFI - Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente  
FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz  
GESA - Grupo de Educação e Saúde sobre Agrotóxicos  
GGTOX - Gerência Geral de Toxicologia  
IA - Ingrediente Ativo  
IAL - Instituto Adolfo Lutz  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDA - Ingestão Diária Aceitável  
IDMT - Ingestão Diária Máxima Teórica  
INC - Instrução Normativa Conjunta  
IOM/FUNED - Instituto Octávio Magalhães/Fundação Ezequiel Dias  
LACEN - Laboratório Central de Saúde Pública  
LMR - Limite Máximo de Resíduo  
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
MMA - Ministério do Meio Ambiente  
MS - Ministério da Saúde  
OMS - Organização Mundial da Saúde  
PARA - Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos  
POF - Pesquisa de Orçamento Familiares  
PPA - Plano Plurianual  
RENACIAT - Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica  
SISCOMEX - Sistema Integrado de Comércio Exterior  
SISGAP - Sistema de Gerenciamento de Amostras do PARA  
SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária  
UF - Unidade Federativa  
VISA - Vigilância Sanitária

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 O Sistema de Registro de Agrotóxicos no Brasil .....</b>	<b>7</b>
<b>2. O PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS – PARA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Evolução do quantitativo das amostras e culturas analisadas pelo PARA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 O PARA nos anos de 2011 e 2012.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Metodologia analítica.....</b>	<b>15</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Resultados das amostras coletadas em 2011.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.1 Resultados de 2011 por Unidade Federativa.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.2 Discussão nacional dos resultados de 2011 .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Resultados das amostras coletadas em 2012.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.1 Resultados de 2012 por Unidade Federativa.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.2 Discussão nacional dos resultados de 2012.....</b>	<b>30</b>
<b>4. RASTREABILIDADE DAS AMOSTRAS COLETADAS.....</b>	<b>39</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>40</b>
<b>6. ALGUMAS AÇÕES PREVISTAS PARA O ANO DE 2013 .....</b>	<b>44</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O crescente uso de agrotóxicos na produção agrícola e a consequente presença de resíduos acima dos níveis autorizados nos alimentos têm sido alvos de preocupação no âmbito da saúde pública, exigindo, das diversas esferas de governo, investimento e organização para implementar ações de controle do uso de agrotóxicos.

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) foi criado em 2001 como um projeto com o objetivo de estruturar um serviço para avaliar e promover a qualidade dos alimentos em relação ao uso de agrotóxicos e afins. Em 2003, o projeto transformou-se em Programa, através da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC 119/03, e passou a ser desenvolvido anualmente no âmbito do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).

O PARA tem por objetivo verificar se os alimentos comercializados no varejo apresentam níveis de resíduos de agrotóxicos dentro dos Limites Máximos de Resíduos (LMR) estabelecidos pela Anvisa e publicados em monografia específica para cada agrotóxico. Permite, também, conferir se os agrotóxicos utilizados estão devidamente registrados no país e se foram aplicados somente nas culturas para as quais estão autorizados.

Os relatórios anuais do Programa têm constituído um dos principais indicadores da qualidade dos alimentos adquiridos no mercado varejista e consumidos pela população. Daí seu reconhecimento por inúmeros setores da sociedade e de todos os pares do SUS, que se expressou, por exemplo, através da Moção de Apoio nº 001, de 15 de janeiro de 2009, do Conselho Nacional de Saúde - CNS. A Moção endossou o trabalho desenvolvido e recomendou à Diretoria Colegiada da Anvisa e ao Ministro da Saúde que assegurassem apoio integral e irrestrito para o fortalecimento do Programa da Análise de Resíduos e da reavaliação toxicológica de agrotóxicos já registrados.

Os resultados obtidos desde 2001 permitem esboçar um diagnóstico da utilização de agrotóxicos nas culturas abrangidas pelo Programa. Conseqüentemente, são fornecidos subsídios ao Poder Público para a implementação de ações de natureza regulatória, fiscalizatória e educativa.

Entre as ações desenvolvidas pelos participantes do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, destacam-se as medidas educativas para a utilização de agrotóxicos segundo as Boas Práticas Agrícolas (BPA)<sup>1</sup> a apresentação e discussão dos resultados com representantes do mercado varejista, cuja cadeia de distribuição de alimentos é estimulada a realizar um maior controle da qualidade e da rastreabilidade dos alimentos até o produtor; a articulação, nos âmbitos federal e estadual, entre os diferentes atores envolvidos na produção, consumo e controle de agrotóxicos.

Os resultados permitem refinar a avaliação da exposição aos resíduos de agrotóxicos presentes nos alimentos e subsidiam a reavaliação de ingredientes ativos para a tomada de decisão sobre a restrição e o banimento de agrotóxicos perigosos para a saúde da população. Adicionalmente, os resultados fomentam pesquisas sobre o impacto dos agrotóxicos na saúde.

No processo de divulgação dos resultados, o Programa recomenda aos consumidores que adquiram alimentos certificados e, portanto, rastreáveis até o produtor rural, e que este adote as BPA, com vistas a reduzir a ingestão de resíduos de agrotóxicos e prevenir agravos à saúde causados por essas substâncias.

## **1.1 O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS**

De acordo com o Art. 1º da Lei 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 art. 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

---

<sup>1</sup> De acordo com a Portaria 3, de 16 de janeiro de 1992, BPA no uso de agrotóxicos significa o emprego correto e eficaz de um agrotóxico, considerados os riscos toxicológicos envolvidos em sua aplicação, de modo que os resíduos sejam igual ou abaixo do limite máximo estabelecido e toxicologicamente aceitáveis.

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.

## 1.2 O Sistema de Registro de Agrotóxicos no Brasil

A Lei de Agrotóxicos e Afins nº 7.802, de 11 de julho de 1989, estabelece que os agrotóxicos somente podem ser utilizados no país se forem registrados em órgão federal competente, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura.

Neste sentido, o Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei, estabelece as competências para os três órgãos envolvidos no registro: Anvisa, vinculada ao Ministério da Saúde; Ibama, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente; e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A Anvisa tem, entre outras competências, avaliar e classificar toxicologicamente os agrotóxicos. Os resultados dos estudos toxicológicos são utilizados para calcular o parâmetro de segurança que consiste na Ingestão Diária Aceitável (IDA)<sup>2</sup> de cada IA ingrediente ativo.

Culturas agrícolas são incluídas no registro de um agrotóxico com base em estudos de resíduos em campo, conduzidos segundo as BPA. A partir da análise desses estudos, a Agência estabelece o Limite Máximo de Resíduo (LMR)<sup>3</sup> e o Intervalo de Segurança<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> De acordo com a Portaria 3 de 16 de janeiro de 1992, dose diária aceitável ou ingestão diária aceitável (IDA) é quantidade máxima que, ingerida diariamente durante toda a vida, parece não oferecer risco apreciável à saúde, à luz dos conhecimentos atuais. É expressa em mg do agrotóxico por kg de peso corpóreo (mg/kg p.c.).

<sup>3</sup> O LMR é estabelecido pela Anvisa por meio da avaliação de estudos conduzidos em campo pelos pleiteantes ao registro ou à alteração pós-registro. Neles são analisados as concentrações de resíduos que permanecem nas culturas após a aplicação dos agrotóxicos, respeitadas as BPA.

<sup>4</sup> De acordo com a Portaria 3 de 16 de janeiro de 1992, intervalo de segurança ou período de carência é o intervalo de tempo entre a última aplicação do agrotóxico e a colheita ou comercialização. Para os casos de tratamento de pós-colheita será o intervalo de tempo entre a última aplicação e a comercialização.



No âmbito de suas respectivas áreas de competência, a Anvisa, juntamente com o MAPA, também é incumbida de monitorar os resíduos desses produtos em alimentos de origem vegetal.

Na avaliação toxicológica para fins de registro de agrotóxicos conduzida pela Anvisa é calculada a Ingestão Diária Máxima Teórica (IDMT), definida pelo quociente: somatório dos produtos do consumo médio *per capita* diário de cada alimento e o respectivo LMR / peso corpóreo (Equação 1.2).

$$IDMT = \frac{\sum(LMR \times \text{Consumo do alimento})}{\text{Peso corpóreo}} \quad (1.2)$$

Os LMR estabelecidos para um agrotóxico nas várias culturas são considerados seguros para a saúde do consumidor quando a IDMT não ultrapassa a IDA<sup>5</sup>. Em outras palavras, a IDMT estima a quantidade máxima de agrotóxicos em alimentos que teoricamente um indivíduo pode ingerir diariamente.

O refinamento do cálculo da ingestão de resíduos de agrotóxicos pode ser conduzido quando os dados de resíduos obtidos de programas de monitoramento de alimentos substituem os LMR<sup>6</sup>.

De acordo com o Art. 2º, inciso VI, do Decreto nº 4.074/02, cabe ainda aos três Ministérios, em suas respectivas áreas de competência, a reavaliação de registro de agrotóxicos, seus componentes e afins, quando surgirem novas informações que indiquem a necessidade de uma revisão de suas condições de uso e desaconselhem o uso dos produtos registrados, quando o país for alertado nesse sentido, por organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos, ou quando alguma substância é banida ou sofre restrições de uso em outros países.

---

<sup>5</sup> WHO - World Health Organization / Global Environment Monitoring System – Food Contamination Monitoring and Assessment Programme (GEMS/Food); Codex Committee on Pesticide Residues. Guidelines for predicting dietary intake of pesticides residues. WHO Press: 1997. Disponível em: <[http://www.who.int/foodsafety/publications/chem/en/pesticide\\_en.pdf](http://www.who.int/foodsafety/publications/chem/en/pesticide_en.pdf)>. Acesso em: 13 jan 2012

<sup>6</sup> 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](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241597470_eng.pdf)>. Acesso em: 5 mai 2012

A Anvisa reavalia os agrotóxicos que se enquadram nesses casos, adotando as medidas pertinentes em função do produto e de seus efeitos adversos decorrentes da exposição dietética e ocupacional. Entre os ingredientes ativos banidos no país em decorrência de processos de reavaliação citam-se benomil, heptacloro, monocrotofós, lindano, pentaclorofenol, triclorfom, ciexatina, endossulfam e metamidofós, e outros como captana, folpete, carbendazim, clorpirifós, metaldeído e fosmete sofreram restrições de uso<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> <http://portal.Anvisa.gov.br/wps/portal/Anvisa/Anvisa/home/agrotoxicotoxicologia> (vide Assuntos de Interesse > Reavaliações de Agrotóxicos)

## 2. O PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS – PARA

O PARA é estruturado de forma a compartilhar as atribuições entre os entes do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária. A coordenação é distribuída em três eixos: Geral, Técnica e de Amostragem. O detalhamento do organograma do Programa é apresentado na Figura 1.

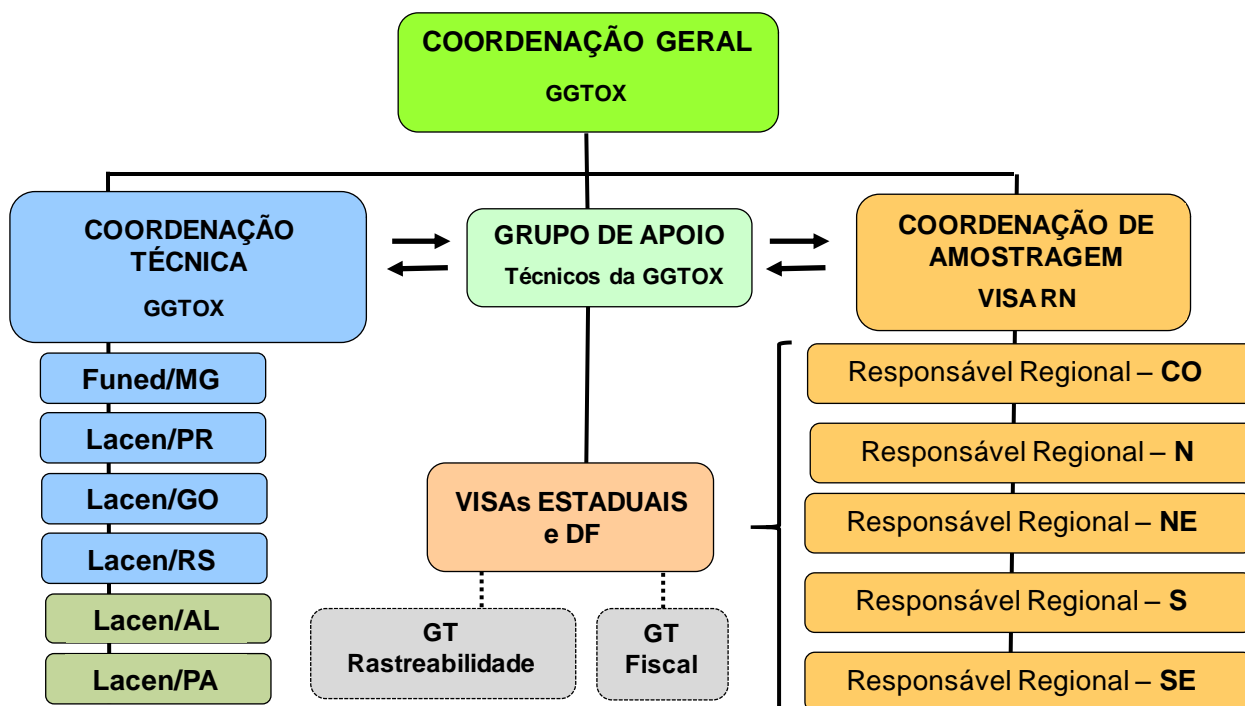


Figura 1: Organograma do PARA

A Coordenação Geral do Programa está sob a responsabilidade da Anvisa e conta com a participação e apoio das Vigilâncias Sanitárias Estaduais e Municipais e dos 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 eventos para garantir o bom andamento do Programa.

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 Rio Grande do Norte. Em 2011 foi criada a função de responsável regional no intuito de

auxiliar a Coordenação de Amostragem e organizar ações regionais a partir dos resultados do Programa.

A Coordenação Técnica é responsável pela implementação de ações que visam a 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 do Programa. A Coordenação Técnica é exercida pela Anvisa com participação de colaboradores dos Lacens integrantes do Programa.

As coletas dos alimentos são realizadas pelas Vigilâncias Sanitárias (Estaduais/Municipais) de acordo com princípios e guias internacionalmente aceitos, como o *Codex Alimentarius*<sup>8</sup>. Este documento recomenda que a coleta seja feita no local em que a população 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, tais como supermercados e sacolões, seguindo programação que envolve seleção prévia dos pontos de coleta e das amostras a serem coletadas.

A escolha dos alimentos monitorados pelo PARA baseia-se nos dados de consumo obtidos nas POF, na disponibilidade dos alimentos nos supermercados das diferentes unidades da Federação e no uso de agrotóxicos nas culturas. O cronograma de amostragem é aprovado previamente durante as reuniões nacionais do Programa.

O gerenciamento das amostras é feito por intermédio do Sistema de Gerenciamento de Amostras do PARA (SISGAP) acessado via *internet* por todas as entidades envolvidas. As Vigilâncias Sanitárias realizam as coletas, enviam as amostras aos laboratórios e inserem os dados de coleta no SISGAP. Os laboratórios recebem, preparam, analisam as amostras e utilizam o SISGAP para cadastrar e liberar os resultados, a fim de que os mesmos possam ser compilados e publicados. Após a liberação dos resultados, os laudos são disponibilizados pelo sistema para as Vigilâncias Sanitárias responsáveis pelas coletas.

---

<sup>8</sup> Submission and Evaluation of Pesticide Residues Data for the Estimation of Maximum Residue Levels in Food and Feed (Second Edition), 2009.

## **2.1 Evolução do quantitativo das amostras e culturas analisadas pelo PARA**

No tocante ao quantitativo de amostras, foram analisadas 19.407 amostras pelo Programa no período de 2002 a 2012. Nos anos de 2007 a 2009 houve uma expansão do número de amostras analisadas, atribuída à contratação de laboratório privado ocorrida em virtude de problemas infraestruturais de um dos laboratórios de Saúde Pública integrante do Programa na época.

Em 2009, houve uma melhoria na capacidade analítica, com a integração de dois laboratórios públicos à rede associado aos serviços prestados de laboratório contratado. Com a integração mais efetiva dos novos Laboratórios de Saúde Pública (GO e RS) no ano de 2010, optou-se pela não contratação de laboratório privado naquele ano.

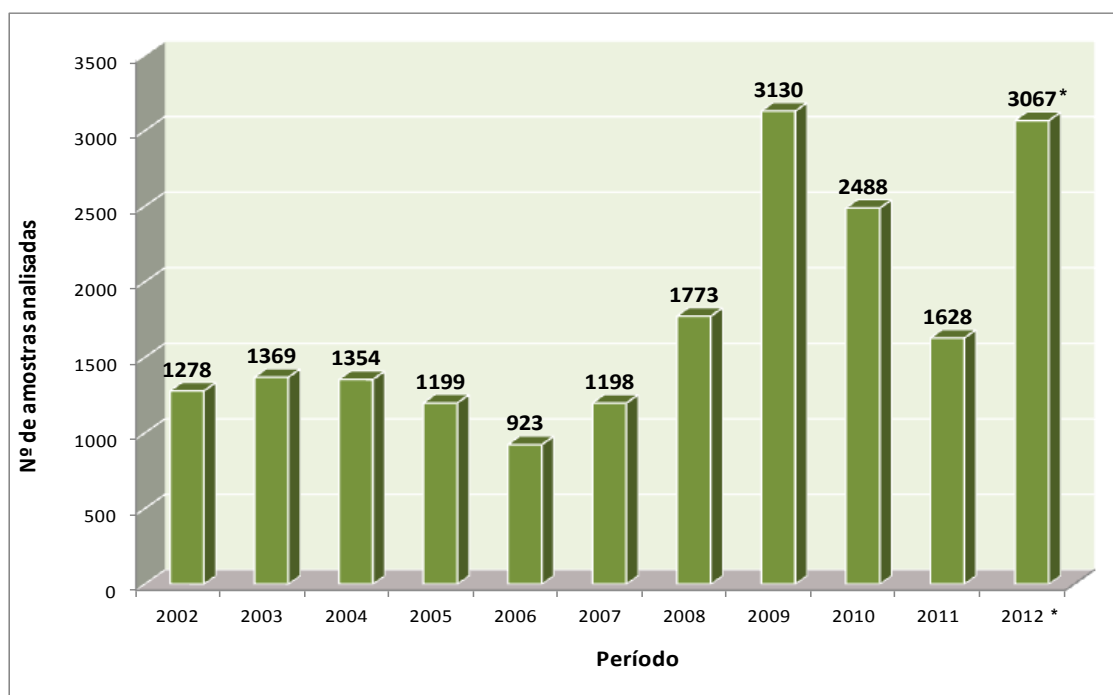
A Coordenação Técnica do Programa trabalha para ampliação da capacidade analítica dos Lacen e organização prévia da logística para a amostragem anual. Considerando que no ano de 2010 as intercorrências laboratoriais não afetaram de forma significativa o número de amostras analisadas, optou-se por manter em 2011 somente os laboratórios públicos realizando as análises deste período. Entretanto, imprevistos como reformas de instalações físicas, quebra de equipamentos, falta de insumos, entre outros, impactaram negativamente no cumprimento do plano de amostragem, resultando na diminuição de mais de 1.000 amostras programadas para serem analisadas em 2011.

Diante disso, em 2012 contratou-se novamente laboratório privado no intuito de atender a demanda analítica do Programa. Entende-se que a contratação está em consonância com o objetivo de monitorar anualmente os resíduos de agrotóxicos presentes nos principais alimentos consumidos pela população brasileira e divulgar os dados nos relatórios anuais do programa.

Imprevistos laboratoriais também impossibilitaram a divulgação na íntegra dos resultados de 2012 até a presente data, sendo que se encontram divulgados neste relatório cerca de 54 % dos resultados das amostras analisadas, correspondentes a 1.665 amostras. Estão previstos para serem divulgados em fevereiro de 2014 os resultados das culturas pendentes: abobrinha, alface, tomate, feijão, milho (fubá) e uva.

Cabe ressaltar que outros fatores somam-se, ainda que em menor grau, aos imprevistos laboratoriais, contribuindo na diminuição do número de amostras analisadas

com relação ao plano de amostragem. Dentre eles, podem-se citar a falta de oferta de produtos nos pontos de venda e amostras que chegam deterioradas aos laboratórios.



**Figura 2:** Evolução do quantitativo de amostras analisadas pelo PARA

\* Foram liberados neste relatório 54% dos resultados de 2012 (1.665 amostras)

Considera-se igualmente prioritária a ampliação do número de amostras monitoradas por cultura anualmente, o que leva ao aumento do número de amostras por UF, além de inferir maior significância estatística aos resultados. Nesse sentido, a partir de 2011 optou-se por adotar um plano amostral que mantém a coleta anual de culturas com o maior consumo médio *per capita* e que permite alternar a coleta de culturas menos consumidas, garantindo que estas sejam monitoradas ao menos uma vez no período de três anos. Com isso, espera-se monitorar a cada triênio os principais alimentos de origem vegetal consumidos pelos brasileiros.

Não obstante, um aumento de 25 % (vinte e cinco por cento) no número de alimentos monitorados está pactuado como indicador de meta prioritária do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional e do Plano Nacional de Saúde - PNS, para o período de 2012 a 2015, em acordo com o Plano Plurianual - PPA<sup>9</sup>. O aumento tem

<sup>9</sup> Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, página 74 (<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/publicacoes%20sisan/livros/plano-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional-2012-2015/>); Plano Nacional de Saúde, página 84

como ponto de partida as 20 culturas monitoradas pelo PARA até o ano de 2010, sendo elas: abacaxi, alface, arroz, banana, batata, beterraba, cebola, cenoura, couve, feijão, laranja, maçã, mamão, manga, morango, pepino, pimentão, repolho, tomate e uva.

Com vistas ao cumprimento da meta descrita e em consonância com o objetivo de ampliar o número anual de amostras por culturas, no período de 2012 a 2015 está planejado o monitoramento de 25 culturas agrícolas. Ressalta-se que foram monitoradas duas novas culturas em 2012, abobrinha e milho (fubá), cujos resultados serão publicados no próximo relatório, conforme já mencionado.

## 2.2 O PARA nos anos de 2011 e 2012

Em 2011 e 2012 as coletas foram realizadas nos vinte e sete Estados da Federação, com base no plano de amostragem estabelecido pelo Programa.

Em 2011, planejou-se a divisão do ano em quatro rodadas de nove semanas, de modo que cada cultura escolhida pudesse ser coletada semanalmente por todos os Estados participantes durante um período de nove semanas.

**Tabela 1:** Plano de amostragem - 2011

RODADA	PERÍODO DE COLETA	CULTURAS
1 <sup>a</sup>	21/02 a 09/05	Feijão, Arroz
2 <sup>a</sup>	16/05 a 18/07	Pimentão, Pepino, Uva
3 <sup>a</sup>	25/07 a 19/09	Mamão
4 <sup>a</sup>	26/09 a 05/12	Alface, Cenoura, Tomate

Com relação ao ano de 2012, cada rodada foi composta por 10 semanas, com o objetivo de ampliar o número de amostras por cultura.

**Tabela 2:** Plano de amostragem - 2012

RODADA	PERÍODO DE COLETA	CULTURAS
1 <sup>a</sup>	30/01 a 20/04	Laranja, Cenoura e Abacaxi
2 <sup>a</sup>	07/05 a 20/07	Alface, Maçã, Pepino
3 <sup>a</sup>	23/07 a 28/09	Morango, Tomate, Arroz, Abobrinha
4 <sup>a</sup>	01/10/ a 14/12	Milho, Feijão, Uva

Nota: Neste relatório não constam os resultados das seguintes culturas: abobrinha, alface, feijão, milho (fubá), tomate e uva.

As amostras de 2011 e 2012 foram analisadas pelos Lacens: Instituto Octávio Magalhães (IOM/FUNED/MG), Laboratório Central do Paraná (Lacen/PR), Laboratório Central do Rio Grande do Sul (Lacen/RS) e Laboratório Central de Goiás (Lacen/GO). Em 2012, parte das amostras foi analisada por laboratório privado contratado por processo licitatório.

### 2.3 Metodologia analítica

As amostras são encaminhadas aos laboratórios, cuja análise é realizada 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, implicando na redução de custos. Trata-se da mais reconhecida e utilizada técnica para monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos, adotada por países como Alemanha, Austrália, Canadá, Estados Unidos, Holanda e outros.

Entretanto, esse método não se aplica na 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 do PARA<sup>10, 11</sup>.

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”)<sup>12</sup> e Mini-Luke modificado<sup>13</sup>. Os dois métodos proporcionam uma boa extração dos analitos, reduzindo o consumo de solventes e de matriz amostral.

---

<sup>10</sup> Cesnik, h.b.; Gregorcic, A. Validation of the Method for the Determination of Dithiocarbamates and Thiram Disulphide on Apple, Lettuce, Potato, Strawberry and Tomato Matrix. *Acta Chimica.*, 53, p. 100-104, 2006.

<sup>11</sup> De Kok, A.; P. Van Bodegraven. Validation of the Dithiocarbamate method based on iso-octane extraction of CS<sub>2</sub> and subsequent GC-ECD analysis, for fruits, vegetables and cereals. Resumos do 3<sup>rd</sup> European Pesticide Residue Workshop, York, UK, July 2000.

<sup>12</sup> Anastassiades, M.; Lehotay, S.; Stajnbaher, D.; Schenck, F. J.; *J. AOAC Int.* **2003**, 83, 412.

<sup>13</sup> De Kok, A.; P. Van Bodegraven. Validation of the Dithiocarbamate method based on iso-octane extraction of CS<sub>2</sub> and subsequent GC-ECD analysis, for fruits, vegetables and cereals. Resumos do 3<sup>rd</sup> European Pesticide Residue Workshop, York, UK, July 2000.



### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 Resultados das amostras coletadas em 2011**

##### **3.1.1 Resultados de 2011 por Unidade Federativa**

Os alimentos foram coletados em 25 Estados e no Distrito Federal, gerando um total de 1.628 amostras no ano de 2011<sup>14</sup>. As situações em que as metas de amostragem não foram alcançadas ocorreram principalmente devido à deterioração das amostras que chegaram aos laboratórios ou à ausência dos produtos nos pontos de coleta.

A Tabela 3 apresenta, na linha “I”, o número de amostras insatisfatórias contendo resíduos de ingredientes ativos não autorizados para a cultura indicada, ou contendo resíduos de agrotóxicos autorizados, mas em concentração superior ao LMR estabelecido para ela. Na linha “A”, observa-se o número de amostras analisadas para cada cultura, por Estado.

---

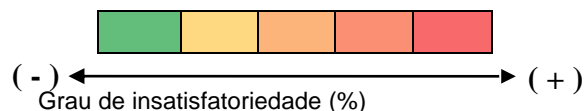
<sup>14</sup> Os resultados detalhados do PARA de 2011 podem ser acessados no Anexo I deste relatório.

PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS (PARA)  
RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE 2011 E DE 2012

**Tabela 3:** Quantidade de amostras analisadas e resultados insatisfatórios, por cultura e por Unidade Federativa (PARA, 2011)

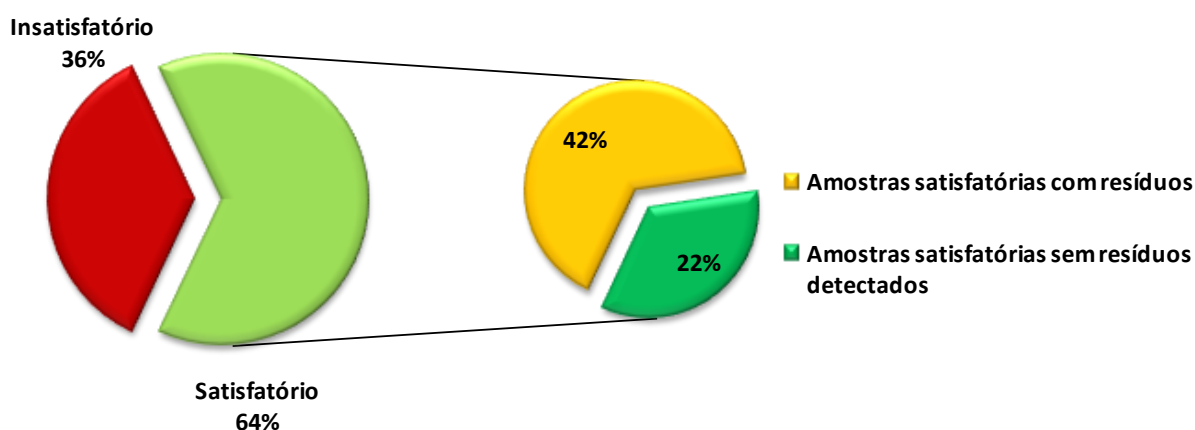
Produto		AC	AL	AM	AP	BA	CE	DF	ES	GO	MA	MG	MS	MT	PA	PB	PE	PI	PR	RJ	RN	RO	RR	RS	SC	SE	TO
Alface	I	4	0	4	1	3	5	1	4	1	4	2	2	0	1	2	2	4	3	4	2	2	-	1	0	3	3
	A	5	3	5	1	8	5	6	6	7	5	6	3	4	6	4	5	5	8	5	6	5	-	6	9	5	6
Arroz	I	0	1	0	2	3	0	1	3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	4	0	6	0	0	1	0
	A	7	7	6	7	7	6	7	7	6	6	7	5	5	7	3	5	7	5	7	7	7	6	7	7	4	7
Cenoura	I	5	2	3	3	6	3	6	3	7	4	4	2	4	3	4	2	4	4	4	4	3	2	5	6	1	8
	A	6	5	5	3	8	6	6	6	8	5	6	3	4	6	5	6	6	8	6	6	6	2	6	9	6	9
Feijão	I	2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0
	A	9	9	8	10	8	8	9	9	9	9	9	8	7	9	5	8	9	7	9	9	9	9	9	8	5	9
Mamão	I	5	2	2	1	0	2	4	1	1	4	1	1	2	2	3	0	1	1	1	1	1	0	0	0	2	0
	A	8	8	7	5	8	8	6	8	8	8	8	7	6	8	6	8	8	8	8	8	8	9	3	8	8	8
Pepino	I	4	2	2	0	5	2	4	1	7	4	4	5	2	5	1	5	3	6	6	0	2	2	5	3	3	5
	A	9	6	8	3	8	9	9	8	9	9	9	8	4	9	6	9	7	8	9	8	7	6	9	8	8	7
Pimentão	I	9	8	4	4	8	8	8	5	9	7	8	7	4	9	7	8	8	8	7	9	6	6	9	8	9	7
	A	9	9	7	4	9	9	9	8	9	9	9	8	4	9	8	9	9	8	9	9	7	7	9	9	9	8
Tomate	I	1	0	0	0	0	3	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	1	2	1
	A	6	5	5	3	8	6	6	6	8	5	6	3	4	6	5	6	6	8	6	5	6	2	6	9	6	9
Uva	I	4	3	1	0	1	3	1	4	0	5	2	1	1	4	1	3	4	3	1	1	1	2	3	2	3	2
	A	9	9	8	4	9	9	7	9	9	9	9	6	4	8	8	9	9	9	9	9	7	6	8	9	8	8
Total de amostras insatisfatórias por UF		34	18	16	12	27	26	27	22	26	30	23	20	13	25	19	21	27	28	24	21	16	20	24	20	24	26
Total de amostras analisadas por UF		68	61	59	40	73	66	65	67	73	65	69	51	42	68	50	65	66	69	68	67	63	41	68	76	59	69

I = N° de amostras insatisfatórias  
A = N° de amostras analisadas  
- = Análises não realizadas



### 3.1.2 Discussão nacional dos resultados de 2011

A Figura 3 apresenta a distribuição dos resíduos de agrotóxicos nas 1.628 amostras analisadas no ano de 2011. Verificou-se que 64% das amostras monitoradas foram consideradas satisfatórias quanto aos ingredientes ativos pesquisados, sendo que em 22% delas não foram detectados resíduos e 42% apresentaram resíduos dentro do LMR estabelecido. Das amostras monitoradas, 36% foram consideradas insatisfatórias.



**Figura 3:** Distribuição das amostras analisadas segundo a presença ou a ausência de resíduos de agrotóxicos (PARA, 2011)

Na Tabela 4 constata-se que entre as 1.628 amostras analisadas em 2011, 589 (36%) apresentaram resultados insatisfatórios, sendo as irregularidades destacadas a seguir:

- Presença de agrotóxicos em níveis acima do LMR em 38 amostras, correspondendo a 2,3% do total.
- Constatação de agrotóxicos não autorizados (NA) para a cultura em 520 amostras, correspondendo a 32% do total.
- Resíduos acima do LMR e NA simultaneamente em 31 amostras, correspondendo a 1,9% do total.

**Tabela 4:** Número de amostras analisadas por cultura e resultados insatisfatórios (PARA, 2011)

Produto	Nº de amostras analisadas	NA		> LMR		>LMR e NA		Total de Insatisfatórios	
		(1)		(2)		(3)		(1+2+3)	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Alface	134	55	41%	1	0,7%	2	1,5%	58	43%
Arroz	162	26	16%	0	0,0%	0	0,0%	26	16%
Cenoura	152	102	67%	0	0,0%	0	0,0%	102	67%
Feijão	217	13	6%	0	0,0%	0	0,0%	13	6%
Mamão	191	20	10%	14	7,3%	4	2,1%	38	20%
Pepino	200	71	36%	10	5,0%	7	3,5%	88	44%
Pimentão	213	178	84%	2	0,9%	10	4,7%	190	90%
Tomate	151	14	9%	0	0,0%	4	2,6%	18	12%
Uva	208	41	20%	11	5,3%	4	1,9%	56	27%
<b>TOTAL</b>	<b>1.628</b>	<b>520</b>	<b>32%</b>	<b>38</b>	<b>2,3%</b>	<b>31</b>	<b>1,9%</b>	<b>589</b>	<b>36%</b>

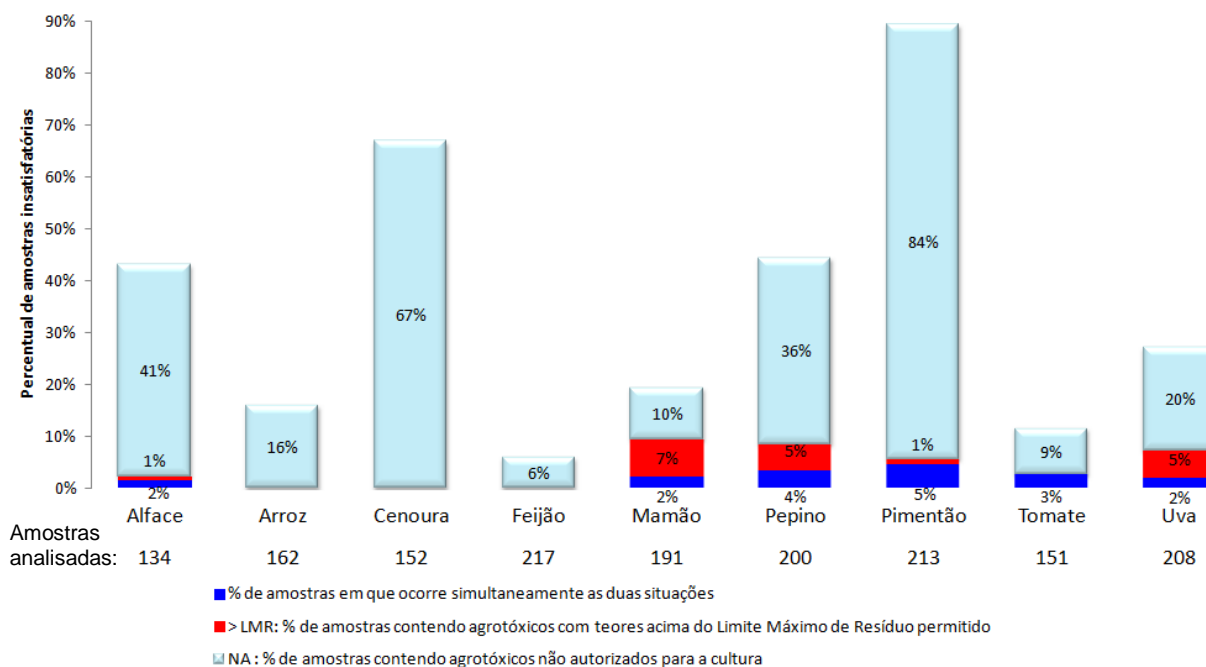
(1) amostras que apresentaram somente IA não autorizados (NA); (2) amostras somente com ingredientes ativos autorizados, mas acima dos limites máximos autorizados (> LMR); (3) amostras com as duas irregularidades (NA e > LMR); (1+2+3) soma de todos os tipos de irregularidades.

De acordo com a Figura 4, observa-se que o maior índice de irregularidade nas amostras analisadas é ocasionado pela presença de agrotóxicos não autorizados para a cultura. Os agrotóxicos não autorizados para a cultura compreendem as seguintes situações: ingrediente ativo com registro para outras culturas e não autorizado para a cultura monitorada ou ingrediente ativo banido ou sem nunca ter tido registro no país. Alimentos como arroz, feijão e cenoura, por exemplo, apresentaram todas as amostras insatisfatórias devido à presença de agrotóxico não autorizado para a cultura, o que evidencia uma irregularidade que necessita ser corrigida.

Verifica-se, ainda na Figura 4, que as amostras monitoradas de alface, mamão, pepino, pimentão e uva apresentaram elevado índice de resultados insatisfatórios pela utilização de agrotóxicos não autorizados para cultura. Entretanto, nessas culturas foram evidenciadas amostras insatisfatórias por apresentarem concentração de resíduos de agrotóxicos acima do LMR estabelecido para a cultura.

Os resultados insatisfatórios, com níveis de agrotóxicos superiores ao LMR, demonstram a utilização dessas substâncias em desacordo com as indicações constantes nos rótulos e bulas, seja pela extrapolação da quantidade de agrotóxicos aplicada por hectare, por ciclo ou por safra da cultura, seja por número

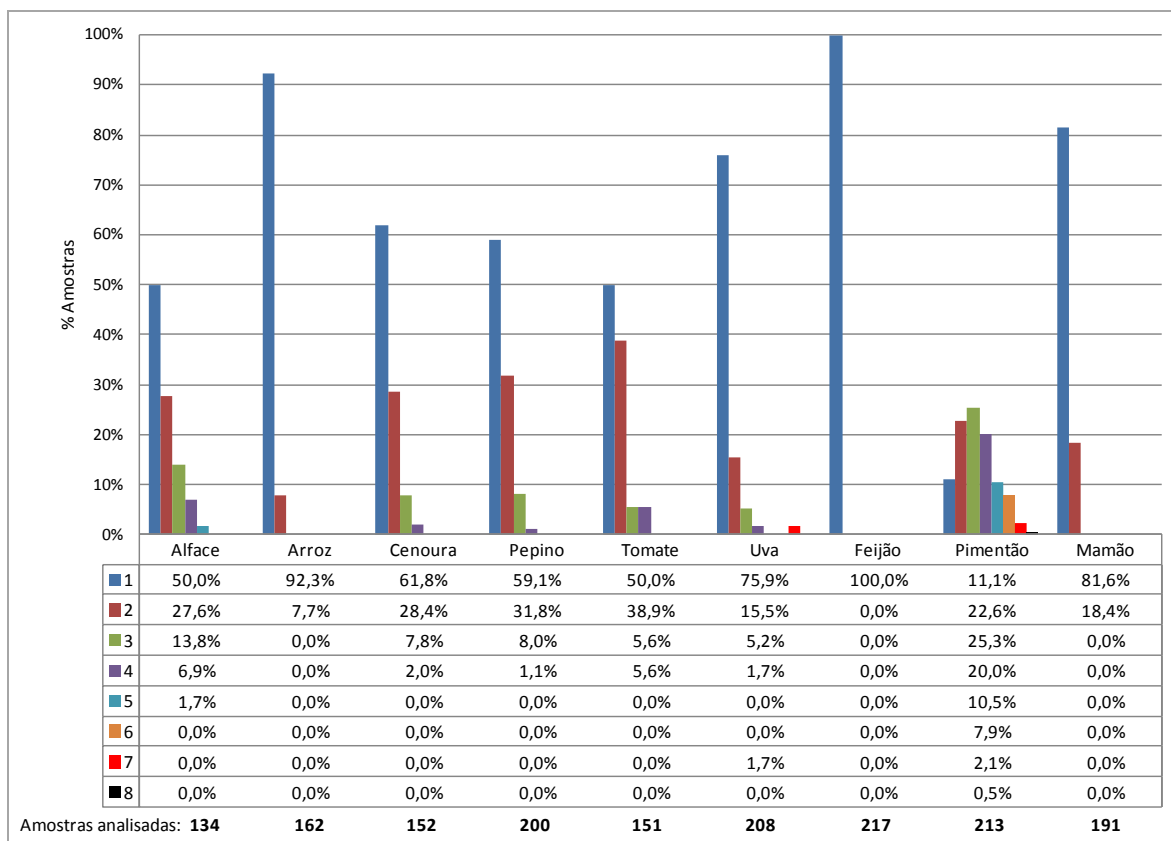
de aplicações acima do recomendado, seja por não cumprimento do intervalo de segurança ou período de carência<sup>15</sup>.



**Figura 4:** Perfil das detecções de ingredientes ativos insatisfatórios por cultura (PARA, 2011)

A Figura 5 apresenta o número de detecções de ingredientes ativos em situação irregular por amostra. A título de exemplo, temos que 100% das amostras com resultados insatisfatórios de feijão foram condenadas devido à presença de um único ingrediente ativo irregular, e a cultura do pimentão apresentou o maior número de resíduos em situação irregular por amostra. Em 0,5% das amostras de pimentão foi constatada a presença de 8 ingredientes ativos irregulares.

<sup>15</sup> Intervalo de segurança ou período de carência: corresponde ao intervalo de tempo entre a última aplicação de agrotóxicos e a colheita da cultura.



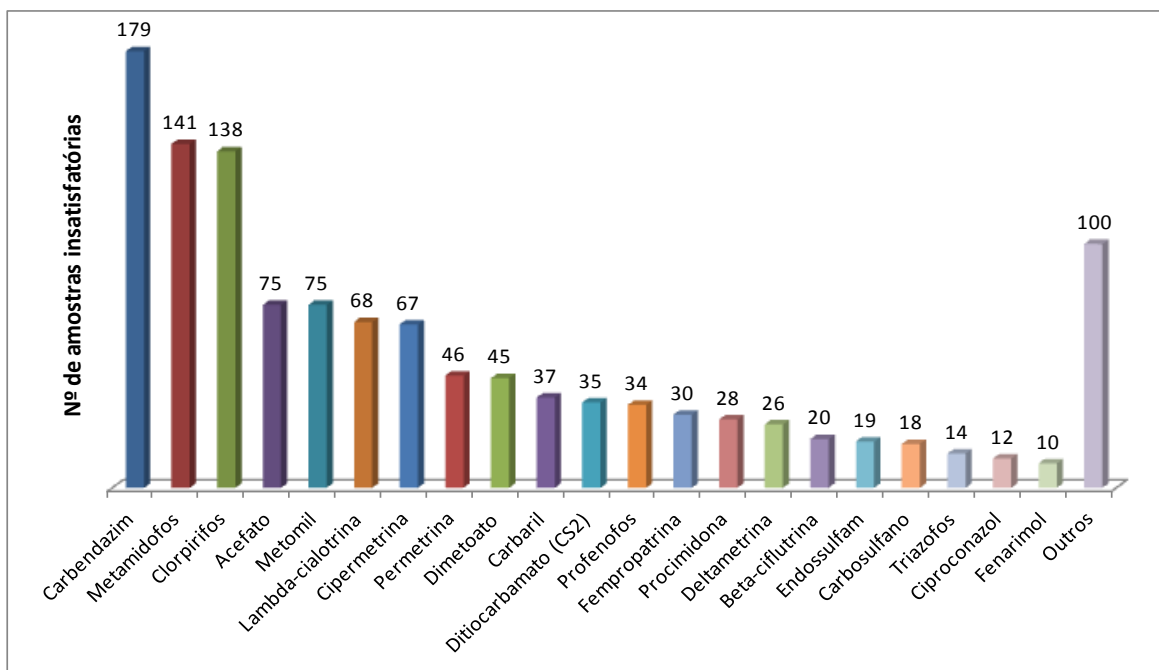
**Figura 5:** Perfil de detecções de ingredientes ativos irregulares por amostra (PARA, 2011)

Nota: os números 1 a 8 correspondem ao número de ingredientes ativos irregulares em uma mesma amostra

As Figuras 6 e 7 apresentam os ingredientes ativos e os grupos químicos, em situação irregular, mais detectados nas análises realizadas nos alimentos amostrados. Destacou-se o carbendazim, com 179 amostras apresentando resíduos insatisfatórios desse agrotóxico; 131 correspondem ao pimentão e o restante à alface, ao mamão e à uva. É importante observar que, de acordo com a monografia do carbendazim, as detecções referentes a este ingrediente ativo também podem ser provenientes da utilização de agrotóxicos à base do ingrediente ativo tiofanato-metílico, precursor de carbendazim.

Ressalta-se que a mesma tendência foi observada no ano de 2010, onde o carbendazim foi o ingrediente ativo que apresentou o maior número de detecções em amostras insatisfatórias. O mesmo ocorreu para os três outros ingredientes ativos citados: metamidofós, acefato e clorpirifós.

Outros ingredientes ativos pertencentes ao grupo químico dos organofosforados apresentaram elevado número de ocorrências, conforme a Figura 6: metamidofós, clorpirifós e acefato. Estas moléculas foram detectadas em 141, 138 e 75 amostras com resultados insatisfatórios, respectivamente.



**Figura 6:** Principais ingredientes ativos com uso irregular detectados em amostras insatisfatórias (PARA, 2011)

O grupo químico dos organofosforados destaca-se entre os demais representando aproximadamente 38% do total das irregularidades encontradas nas amostras analisadas em 2011 (Figura 7).

As Tabelas 5 e 6 apresentam a relação de ingredientes ativos não autorizados (NA) e acima do LMR, respectivamente, detectados nas amostras insatisfatórias coletadas em 2011.

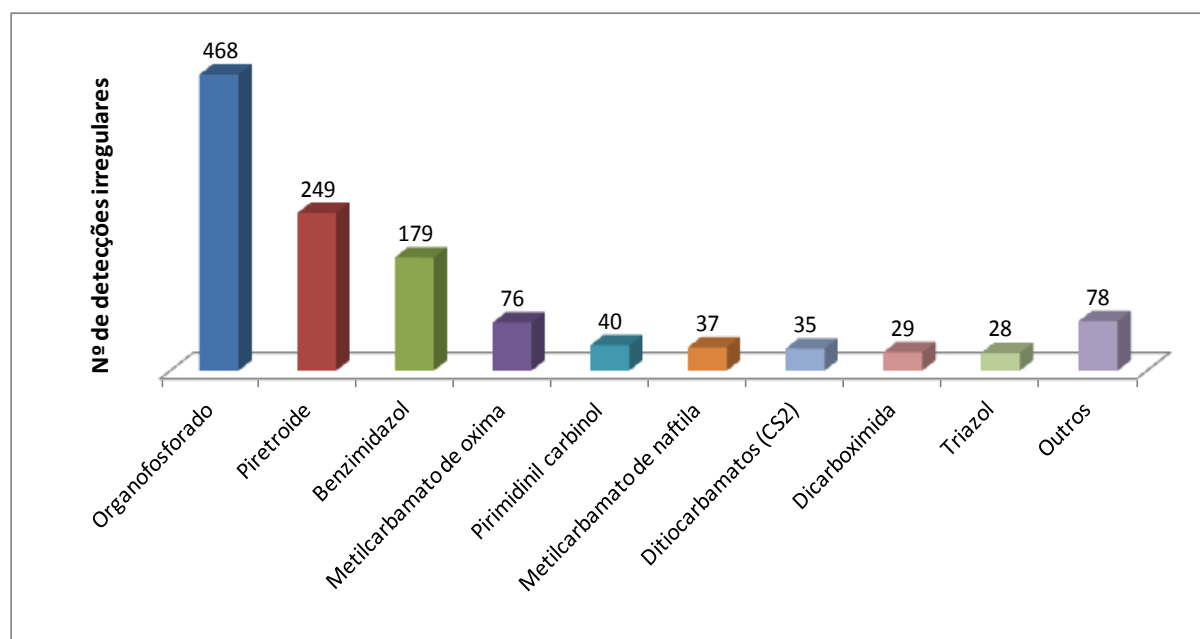


Figura 7: Principais grupos químicos com uso irregular detectados em amostras insatisfatórias (PARA, 2011)

Tabela 5: Ingredientes ativos não autorizados (NA) detectados nas amostras insatisfatórias (PARA, 2011)

Produto	Grupo químico	Ingrediente ativo	LD <sup>1</sup>	LQ <sup>1</sup>	Quant	Min <sup>1</sup>	Max <sup>1</sup>	
Alface	Análogo de pirazol	Clorfenapir	0,040	0,080	1	0,04	0,04	
	Benzimidazol	Carbendazim	0,005	0,010	27	0,005	5,4	
	Ditiocarbamato	Ditiocarbamato (CS <sub>2</sub> )	0,050	0,080	28	0,12	4,01	
	Metilcarbamato de naftila	Carbaril	0,005	0,010	2	0,13	0,46	
	Metilcarbamato de oxima	Metomil	0,005	0,010	4	0,005	0,11	
	Organofosforado	Acefato		0,005	0,010	3	0,005	1,2
		Clorpirifós		0,010	0,010	2	0,05	0,05
		Dimetoato		0,005	0,010	3	0,005	0,08
		Metamidofós		0,005	0,010	2	0,05	0,09
	Piretróide	Cipermetrina		0,020	0,040	4	0,05	0,69
		Deltametrina		0,005	0,010	12	0,005	0,4
		Lambda-cialotrina		0,010	0,020	9	0,01	0,89
	Pirimidinil carbinol	Fenarimol		0,005	0,010	1	0,09	0,09
Triazol	Tebuconazol		0,005	0,020	4	0,005	0,05	
<b>Total</b>					<b>102</b>			
Arroz	Cloroacetanilida	Alacloro	0,010	0,020	1	0,005	0,005	
	Metilcarbamato de fenila	Metiocarbe	0,005	0,010	1	0,03	0,03	
	Metilcarbamato de naftila	Carbaril	0,005	0,010	1	0,005	0,005	
	Metilcarbamato de oxima	Aldicarbe		0,010	0,020	1	0,03	0,03
		Metomil		0,005	0,010	10	0,005	0,03
	Organofosforado	Acefato		0,005	0,010	2	0,005	0,01
		Clorpirifós		0,005	0,010	1	0,005	0,005
		Diclorvós		0,005	0,010	1	0,05	0,05
		Fenitrotiona		0,005	0,010	1	0,005	0,005
		Metamidofós		0,005	0,010	9	0,005	0,14
<b>Total</b>					<b>28</b>			



PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS (PARA)  
RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE 2011 e 2012

Produto	Grupo químico	Ingrediente ativo	LD <sup>1</sup>	LQ <sup>1</sup>	Quant	Min <sup>1</sup>	Max <sup>1</sup>
Cenoura	Análogo de pirazol	Clorfenapir	0,010	0,020	3	0,01	0,027
	Clorociclodieno	Endossulfam	0,005	0,010	1	0,019	0,019
	Clorodifenilsulfona	Tetradifona	0,010	0,020	2	0,01	0,01
	Metilcarbamato de benzofuranila	Carbossulfano	0,010	0,020	18	0,01	0,032
	Metilcarbamato de naftila	Carbaril	0,005	0,010	31	0,005	1160
	Organofosforado	Acefato	0,010	0,020	29	0,01	0,06
		Clorpirifós	0,005	0,010	51	0,005	0,324
		Dimetoato	0,010	0,020	1	0,01	0,01
		Metamidofós	0,010	0,020	4	0,01	0,01
		Profenofós	0,010	0,020	6	0,01	0,027
	Pirazol	Fipronil	0,005	0,010	1	0,005	0,005
	Piretróide	Bifentrina	0,005	0,010	1	0,005	0,005
		Cipermetrina	0,005	0,010	2	0,01	0,014
		Lambda-cialotrina	0,005	0,010	1	0,029	0,029
Permetrina		0,005	0,010	1	0,005	0,005	
Pirimidinil carbinol	Fempropatrina	0,010	0,020	1	0,059	0,059	
<b>Total</b>					<b>153</b>		
Feijão	Clorociclodieno	Endossulfam	0,010	0,020	6	0,01	0,03
	Metilcarbamato de oxima	Metomil	0,005	0,010	2	0,005	0,005
	Triazol	Ciproconazol	0,005	0,010	5	0,005	0,005
	<b>Total</b>					<b>13</b>	
Mamão	Organofosforado	Dimetoato	0,005	0,010	9	0,005	0,05
		Metamidofós	0,005	0,010	4	0,005	0,04
		Metidationa	0,005	0,010	1	0,005	0,005
		Profenofós	0,080	0,080	1	0,08	0,08
	Piretróide	Cipermetrina	0,020	0,040	6	0,02	0,17
		Deltametrina	0,010	0,010	2	0,01	0,01
		Lambda-cialotrina	0,010	0,020	3	0,01	0,09
	Sulfito de alquila	Propargito	0,010	0,010	1	0,01	0,01
<b>Total</b>					<b>27</b>		
Pepino	Análogo de pirazol	Clorfenapir	0,040	0,080	4	0,04	0,04
	Clorociclodieno	Endossulfam	0,005	0,010	5	0,021	0,098
	Dicarboximida	Procimidona	0,010	0,020	9	0,01	0,051
	Organoclorado	Dicofol	0,030	0,060	2	0,03	0,03
	Organofosforado	Acefato	0,010	0,020	23	0,01	0,431
		Clorpirifós	0,005	0,010	30	0,005	0,219
		Diclorvós	0,030	0,060	1	0,03	0,03
		Metamidofós	0,010	0,020	31	0,01	0,694
	Piretróide	Fenvalerato	0,010	0,020	1	0,01	0,01
		Permetrina	0,020	0,040	9	0,02	0,049
<b>Total</b>					<b>115</b>		
Pimentão	Benzimidazol	Carbendazim	0,005	0,010	131	0,005	0,49
	Clorociclodieno	Endossulfam	0,010	0,010	6	0,01	0,05
	Dicarboximida	Procimidona	0,010	0,030	18	0,01	0,36
	Metilcarbamato de benzofuranila	Carbofurano	0,005	0,010	1	0,02	0,02
	Metilcarbamato de naftila	Carbaril	0,005	0,010	3	0,005	0,07
	Metilcarbamato de oxima	Metomil	0,005	0,010	59	0,005	0,36
	Organofosforado	Clorpirifós	0,010	0,010	30	0,01	0,2
		Dimetoato	0,005	0,010	26	0,005	0,23
		Fentoato	0,005	0,020	2	0,005	0,005

**PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS (PARA)  
RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE 2011 e 2012**

Produto	Grupo químico	Ingrediente ativo	LD <sup>1</sup>	LQ <sup>1</sup>	Quant	Min <sup>1</sup>	Max <sup>1</sup>
		Metamidofós	0,005	0,010	86	0,005	0,6
		Profenofós	0,020	0,040	27	0,02	0,46
		Triazofós	0,005	0,020	14	0,005	0,15
	Piretróide	Beta-ciflutrina	0,020	0,040	20	0,02	0,05
		Bifentrina	0,010	0,020	7	0,01	0,06
		Cipermetrina	0,020	0,040	51	0,02	0,3
		Esfenvalerato	0,010	0,020	7	0,01	0,03
		Lambda-cialotrina	0,010	0,020	49	0,01	0,1
		Permetrina	0,020	0,040	33	0,02	0,27
		Pirimidinil carbinol	Fempropatrina	0,005	0,020	24	0,005
	Fenarimol		0,005	0,010	9	0,005	0,13
	Sulfito de alquila	Propargito	0,010	0,010	3	0,01	0,06
	Triazol	Ciproconazol	0,005	0,010	7	0,005	0,02
		Flutriafol	0,005	0,010	4	0,005	0,04
<b>Total</b>					<b>617</b>		
Tomate	Clorociclodieno	Endossulfam	0,005	0,010	1	0,024	0,024
	Imidazol	Imazalil	0,010	0,020	1	0,01	0,01
	Organofosforado	Clorpirifós	0,005	0,010	14	0,005	0,924
		Metamidofós	0,010	0,020	5	0,01	0,06
	Piretróide	Fenvalerato	0,005	0,010	3	0,005	0,108
<b>Total</b>					<b>24</b>		
Uva	Carbamato	Propamocarbe	0,005	0,010	1	0,204	0,204
	Diacilhidrazina	Metoxifenzozida	0,005	0,010	1	0,023	0,023
	Espinosinas	Espinosade	0,005	0,010	1	0,016	0,016
	Éter difenílico	Etiona	0,005	0,010	1	0,005	0,005
	Organofosforado	Acefato	0,005	0,010	18	0,005	1,114
		Clorpirifós	0,005	0,010	10	0,015	0,201
		Diazinona	0,005	0,010	2	0,005	0,005
		Dimetoato	0,005	0,010	6	0,005	0,097
		Femproximato	0,005	0,010	8	0,005	0,193
		Fosalona	0,005	0,010	2	0,005	0,005
		Malationa	0,005	0,010	1	0,005	0,005
		Metidationa	0,005	0,010	1	0,005	0,005
	Vamidotiona	0,005	0,010	1	0,005	0,005	
	Pirazol	Tebufempirade	0,005	0,010	2	0,005	0,005
	Pirimidinil carbinol	Fempropatrina	0,005	0,010	5	0,005	0,012
	Triazina	Atrazina	0,005	0,010	1	0,005	0,005
	Triazol	Azaconazol	0,005	0,010	1	0,005	0,005
Flusilazol		0,005	0,010	1	0,005	0,005	
<b>Total</b>					<b>63</b>		

1. Valores expressos em mg/kg.

2. Nota: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção; Min e Máx - valores mínimos e máximos de concentrações de resíduos detectados; Quant - quantidade de amostras.

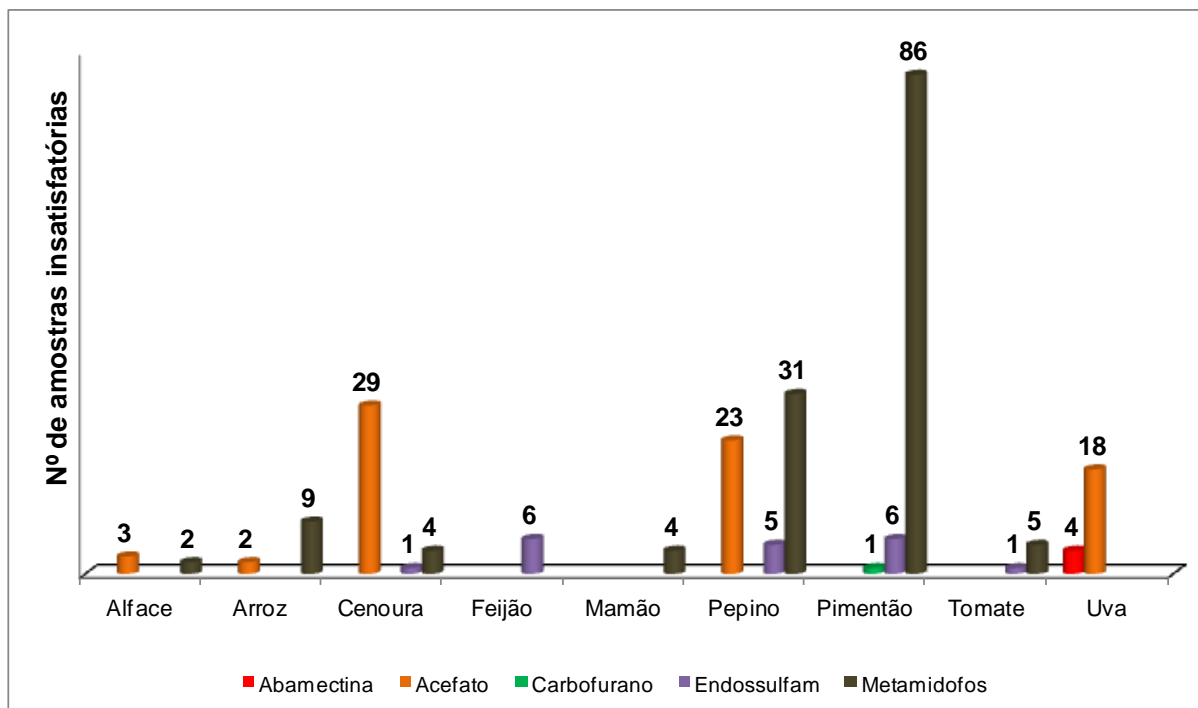
**Tabela 6:** Ingredientes ativos detectados acima do LMR permitido nas amostras insatisfatórias (PARA, 2011)

Produto	Grupo químico	Ingrediente ativo	LD <sup>1</sup>	LQ <sup>1</sup>	LMR <sup>1</sup>	Quant	Min <sup>1</sup>	Max <sup>1</sup>
<b>Alface</b>	Dicarboximida	Iprodiona	0,040	0,08	1,0	1	4,12	4,12
		Procimidona	0,020	0,08	5,0	1	5,64	5,64
	Triazol	Difenoconazol	0,010	0,02	0,5	2	0,85	1,15
	<b>Total</b>						<b>4</b>	
<b>Mamão</b>	Benzimidazol	Carbendazim	0,005	0,01	0,5	<b>18</b>	0,52	3,64
<b>Pepino</b>	Ditiocarbamato	Ditiocarbamato (CS <sub>2</sub> )	0,200	0,3	0,3	7	0,321	1,046
		Piretróide	Cipermetrina	0,020	0,04	0,05	4	0,063
		Lambda-cialotrina	0,005	0,01	0,01	7	0,011	0,033
	<b>Total</b>						<b>36</b>	
<b>Pimentão</b>	Piretróide	Deltametrina	0,005	0,01	0,01	11	0,02	0,04
	Triazol	Tebuconazol	0,005	0,02	0,1	1	0,18	0,18
	<b>Total</b>						<b>12</b>	
<b>Tomate</b>	Piretróide	Deltametrina	0,005	0,01	0,03	2	0,041	0,35
		Esfenvalerato	0,005	0,01	0,05	1	0,375	0,375
		Permetrina	0,005	0,01	0,3	3	0,308	1,232
	<b>Total</b>						<b>6</b>	
<b>Uva</b>	Avermectinas	Abamectina	0,002	0,005	0,005	4	0,006	0,011
	Benzimidazol	Carbendazim	0,005	0,01	0,7	3	0,794	1,681
	Morfolina	Dimetomorfe	0,005	0,01	2,0	7	3,415	3502
	Neonicotinóide	Tiametoxam	0,005	0,01	0,02	2	0,022	0,027
	Triazol	Difenoconazol	0,005	0,01	0,2	2	0,218	0,249
		Tetraconazol	0,005	0,01	0,3	1	0,603	0,603
	<b>Total</b>						<b>19</b>	

1. Valores expressos em mg/kg.

2. Nota: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção; Min e Máx - valores mínimos e máximos de concentrações de resíduos detectados; Quant - quantidade de amostras.

Em relação à utilização de agrotóxicos não autorizados para uma cultura, nota-se que, do total de 589 amostras insatisfatórias identificadas, 207 (35%) apresentaram resíduos de ingredientes ativos que estão em processo de reavaliação toxicológica ou em venda descontinuada programada no Brasil para banimento final, conforme a Figura 8.



**Figura 8:** Quantidade de detecções de ingredientes ativos em reavaliação ou em fase de descontinuidade programada, que contribuíram para resultados insatisfatórios das análises (PARA, 2011)

A presença dos ingredientes ativos tebufempirade e azaconazol em uva (agrotóxicos nunca registrados no país) sugere a ocorrência de contrabando.

Outro resultado de destaque foi a detecção de aldicarbe em uma amostra de arroz. Trata-se do ingrediente ativo de maior toxicidade aguda dentre todos os agrotóxicos de uso agrícola, sendo também o mais empregado, indevidamente, como raticida ilegal, sob a denominação popular de “chumbinho”. Sua reavaliação toxicológica foi efetuada em 2006, e em decorrência deste processo, diversas medidas restritivas foram recomendadas pela Anvisa e implementadas pelo fabricante do único produto formulado até então registrado no país, Temik 150<sup>®</sup>, que desenvolveu um programa de controle específico para este produto. De modo que chama particularmente a atenção a detecção deste ingrediente ativo em uma cultura para a qual seu uso não é autorizado, revelando possíveis fragilidades ou limitações no controle que vinha sendo efetuado. Cabe destacar que o Temik 150<sup>®</sup> teve seu registro cancelado em outubro de 2012 pelo Ato n° 54 do MAPA, a pedido da empresa.

## 3.2 Resultados das amostras coletadas em 2012

### 3.2.1 Resultados de 2012 por Unidade Federativa

Os alimentos foram coletados nos 26 Estados e no Distrito Federal, gerando um total de 1.665 amostras<sup>16</sup>. Como em 2011, as situações em que as metas de amostragem não foram alcançadas ocorreram principalmente devido à deterioração das amostras que chegaram aos laboratórios ou à ausência dos produtos nos pontos de coleta.

A Tabela 7 apresenta, na linha “I”, o número de amostras insatisfatórias, contendo resíduos de ingredientes ativos não autorizados para a cultura indicada, ou contendo resíduos de agrotóxicos autorizados, mas em concentração superior ao LMR estabelecido para a mesma. Na linha “A”, observa-se o número de amostras analisadas para cada cultura, por Estado.

---

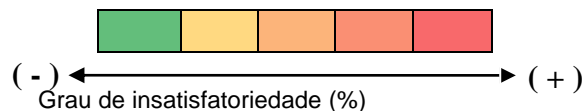
<sup>16</sup> Os resultados detalhados do PARA de 2012 podem ser acessados no Anexo II deste relatório.

PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS (PARA)  
RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE 2011 E DE 2012

**Tabela 7:** Quantidade de amostras analisadas e resultados insatisfatórios, por cultura e por Unidade Federativa (PARA, 2012)

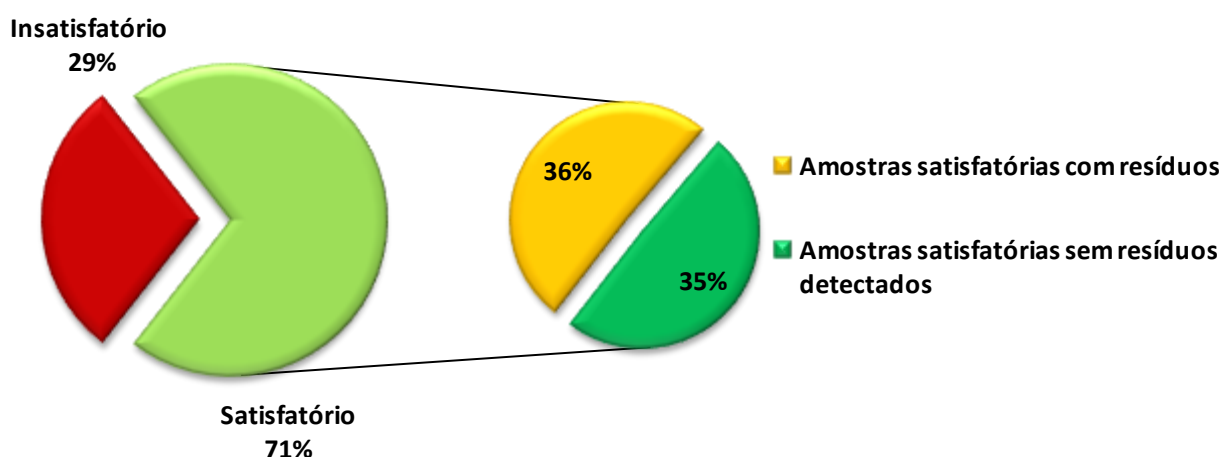
Produto	Res	AC	AL	AM	AP	BA	CE	DF	ES	GO	MA	MG	MS	MT	PA	PB	PE	PI	PR	RJ	RN	RO	RR	RS	SC	SE	SP	TO
Abacaxi	I	1	6	5	1	4	4	3	4	5	2	6	5	2	1	4	3	4	3	3	3	4	2	2	1	2	-	6
	A	4	7	7	2	10	9	9	9	9	9	9	10	8	7	6	9	9	9	10	9	9	6	9	9	7	-	9
Arroz	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	A	9	10	10	7	10	9	9	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10
Cenoura	I	2	4	3	3	5	3	4	1	1	2	1	5	1	4	2	4	2	2	3	2	2	4	6	4	2	-	3
	A	9	7	8	8	10	9	9	9	9	9	9	10	9	8	6	9	9	9	10	9	10	9	9	9	8	-	9
Laranja	I	4	2	3	1	3	2	3	0	2	2	4	3	2	3	2	2	2	3	1	2	4	4	1	4	1	-	3
	A	8	7	8	8	10	8	9	9	9	9	9	10	9	8	6	9	9	9	9	10	9	10	9	9	9	8	-
Maçã	I	0	0	1	1	1	2	0	1	2	0	1	1	3	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	0	1
	A	10	9	11	9	10	11	10	10	11	8	10	9	10	10	9	10	9	10	10	10	10	9	9	11	11	10	9
Morango	I	-	-	-	-	7	-	7	6	9	-	14	6	-	-	-	5	-	10	15	-	-	-	16	15	-	15	-
	A	-	-	-	-	19	-	18	20	17	-	20	10	-	-	-	14	-	13	20	-	-	-	20	20	-	20	-
Pepino	I	3	2	0	2	6	2	4	6	4	2	9	5	3	7	3	3	2	8	6	1	2	3	9	4	6	5	4
	A	10	10	10	10	10	11	10	10	9	8	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	9	8	11	11	10	10	8
<b>Total de amostras analisadas por UF</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	<b>54</b>	<b>44</b>	<b>79</b>	<b>57</b>	<b>74</b>	<b>77</b>	<b>74</b>	<b>52</b>	<b>77</b>	<b>69</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>47</b>	<b>71</b>	<b>56</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>49</b>	<b>79</b>	<b>79</b>	<b>53</b>	<b>49</b>	<b>53</b>
<b>Total de amostras insatisfatórias por UF</b>		<b>10</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>17</b>

I = Nº de amostras insatisfatórias  
A = Nº de amostras analisadas  
- = Análises não realizadas



### 3.2.2 Discussão nacional dos resultados de 2012

A Figura 9 apresenta a distribuição dos resíduos de agrotóxicos nas 1.665 amostras de culturas coletadas e analisadas cujos resultados foram liberados em 2012. Observou-se que 71% dos resultados das amostras monitoradas foram considerados satisfatórios quanto aos ingredientes ativos pesquisados, sendo que em 35% não foram detectados resíduos e 36% apresentaram resíduos com concentrações iguais ou inferiores ao LMR. Das amostras monitoradas, 29% dos resultados foram considerados insatisfatórios por apresentarem resíduos de produtos não autorizados, ou autorizados, mas em concentrações acima do LMR.



**Figura 9:** Distribuição das amostras analisadas segundo a presença ou a ausência de resíduos de agrotóxicos (PARA, 2012)

Na Tabela 8 constata-se que 1.665 amostras, 483 (29%) foram consideradas insatisfatórias e distribuídas da seguinte forma:

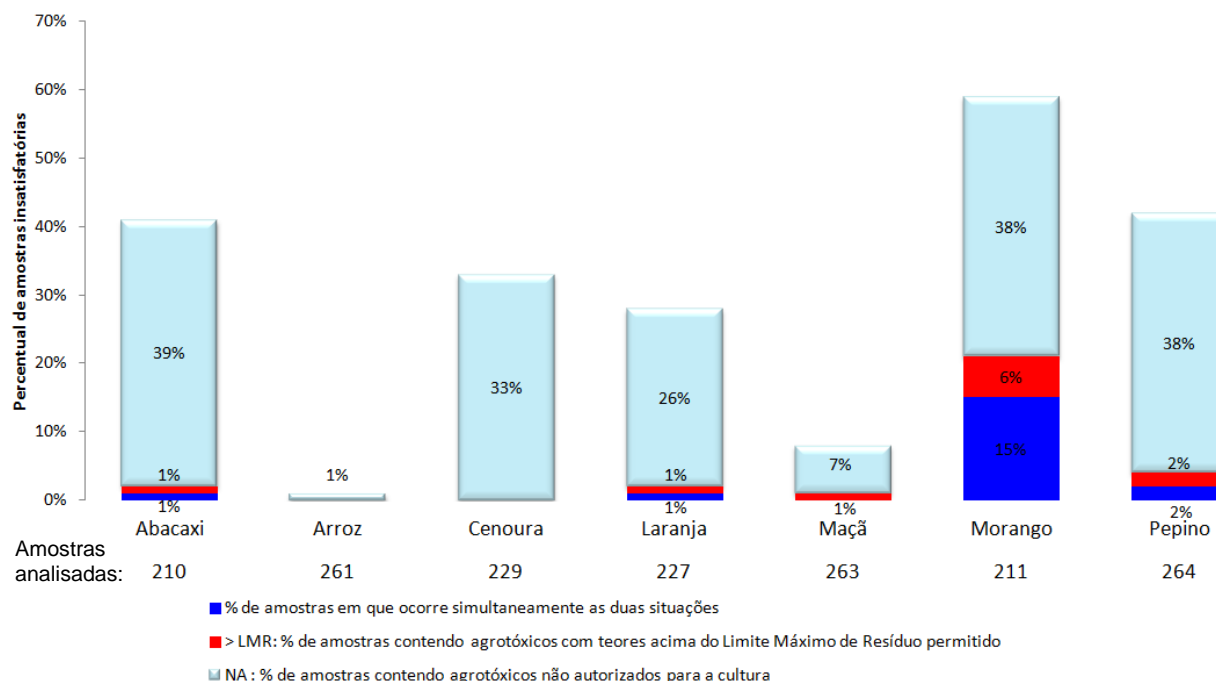
- Presença de agrotóxicos em níveis acima do LMR em 27 amostras, correspondendo a 1,5 % do total de amostras coletadas.
- Constatação de agrotóxicos não autorizados (NA) para a cultura em 416 amostras, correspondendo a 25% do total.
- Resíduos acima do LMR e NA simultaneamente em 40 amostras, correspondendo a 2,5 % do total.

**Tabela 8:** Número de amostras analisadas por cultura e resultados insatisfatórios (PARA, 2012)

Produto	Nº de amostras Analisadas	NA		> LMR		> LMR e NA		Total de Insatisfatórios	
		(1)		(2)		(3)		(1+2+3)	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Abacaxi	210	82	39	2	1	2	1	86	41
Arroz	261	2	1	0	0	0	0	2	1
Cenoura	229	75	33	0	0	0	0	75	33
Laranja	227	58	26	3	1	2	1	63	28
Maçã	263	18	7	3	1	0	0	21	8
Morango	211	80	38	13	6	32	15	125	59
Pepino	264	101	38	6	2	4	2	111	42
<b>TOTAL</b>	<b>1.665</b>	<b>416</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>1,5</b>	<b>40</b>	<b>2,5</b>	<b>483</b>	<b>29</b>

(1) amostras que apresentaram somente ingredientes ativos não autorizados (NA); (2) amostras somente com ingredientes ativos autorizados, mas acima dos limites máximos autorizados (> LMR); (3) amostras contendo as duas irregularidades (NA e > LMR); (1+2+3) soma de todos os tipos de irregularidades.

De acordo com a Figura 10, observa-se mesma tendência do ano anterior quanto ao maior índice de irregularidade nas amostras monitoradas em 2012 devido à presença de agrotóxicos não autorizados para a cultura. Em amostras de alimentos como arroz e cenoura, todos os resultados insatisfatórios foram devido à presença de agrotóxicos não autorizados para estas culturas.

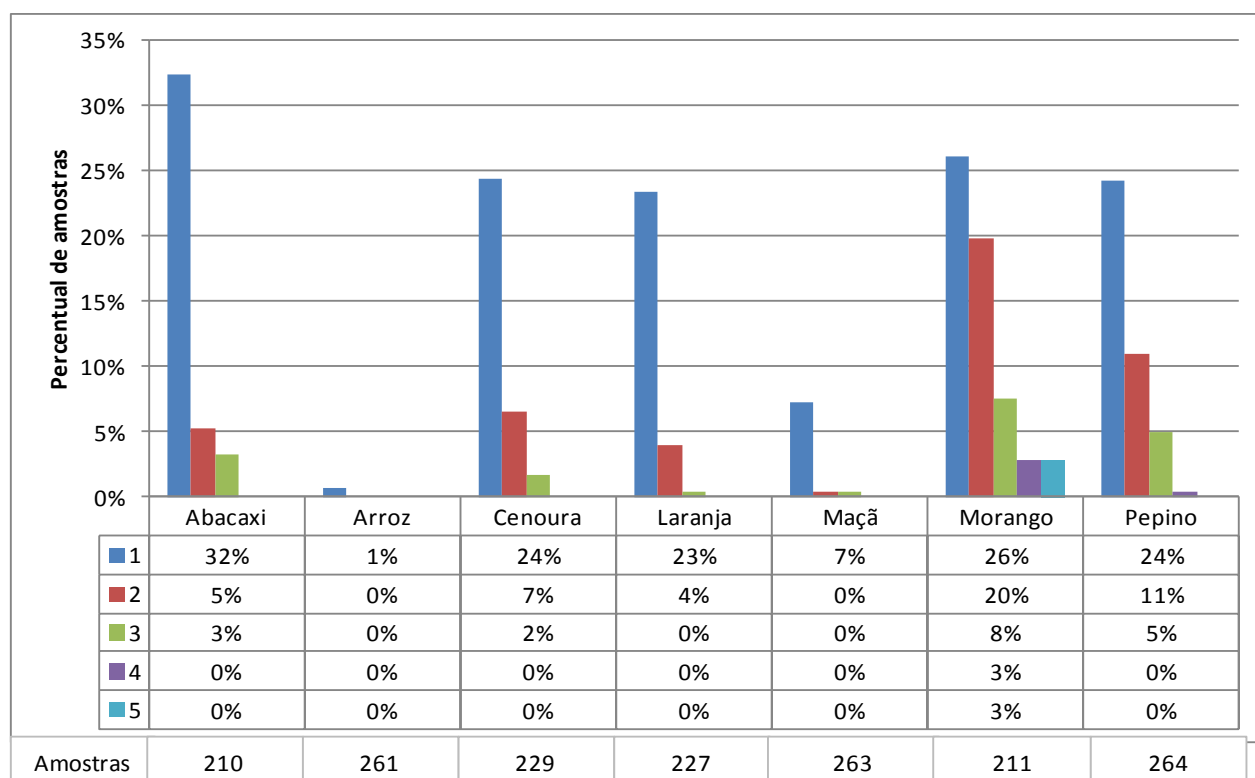


**Figura 10:** Perfil das detecções de ingredientes ativos insatisfatórios por cultura (PARA, 2012)



Verifica-se ainda na Figura 10 que, dentre as culturas monitoradas, o morango apresentou o elevado percentual de amostras com resultados insatisfatórios contendo resíduos de agrotóxicos com concentrações acima do LMR. Conforme já discutido, tal fato evidencia a utilização dessas substâncias em desacordo com as indicações constantes nos rótulos e bulas.

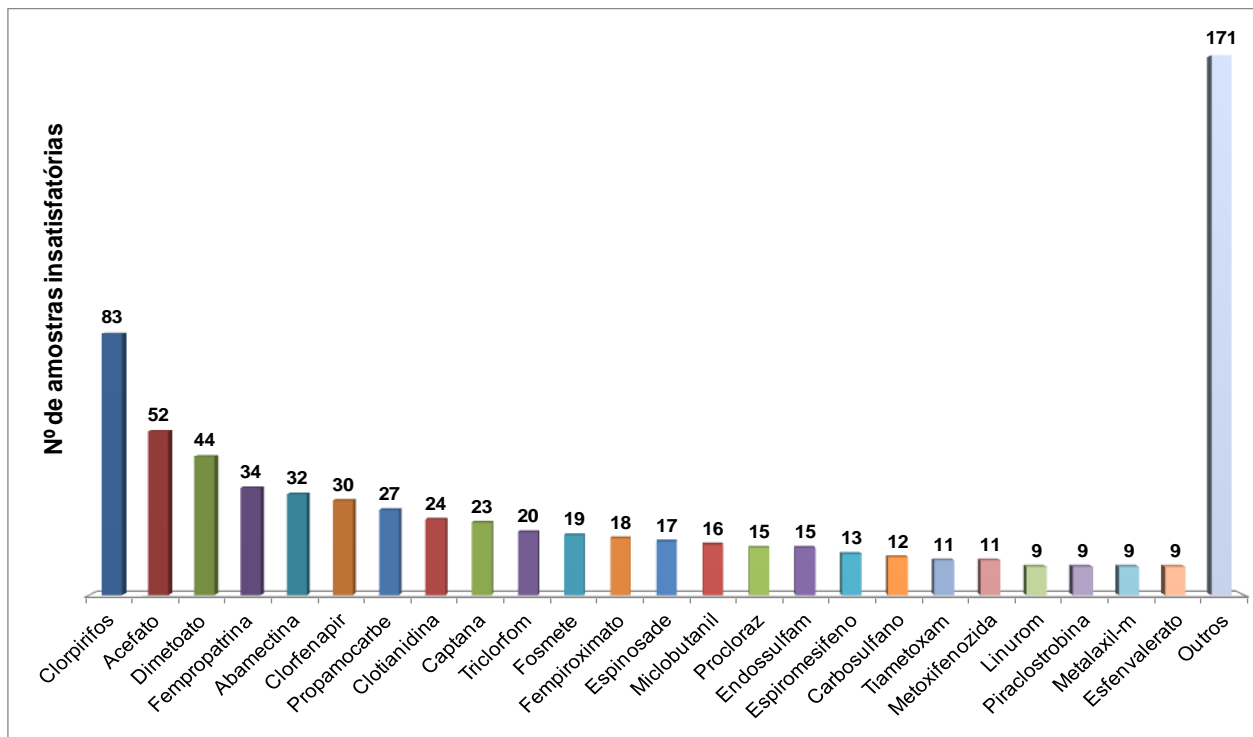
A Figura 11 apresenta o número de detecções de ingredientes ativos em situação irregular em uma mesma amostra. Observa-se que a cultura do morango apresentou até 5 diferentes ingredientes ativos irregulares na mesma amostra.



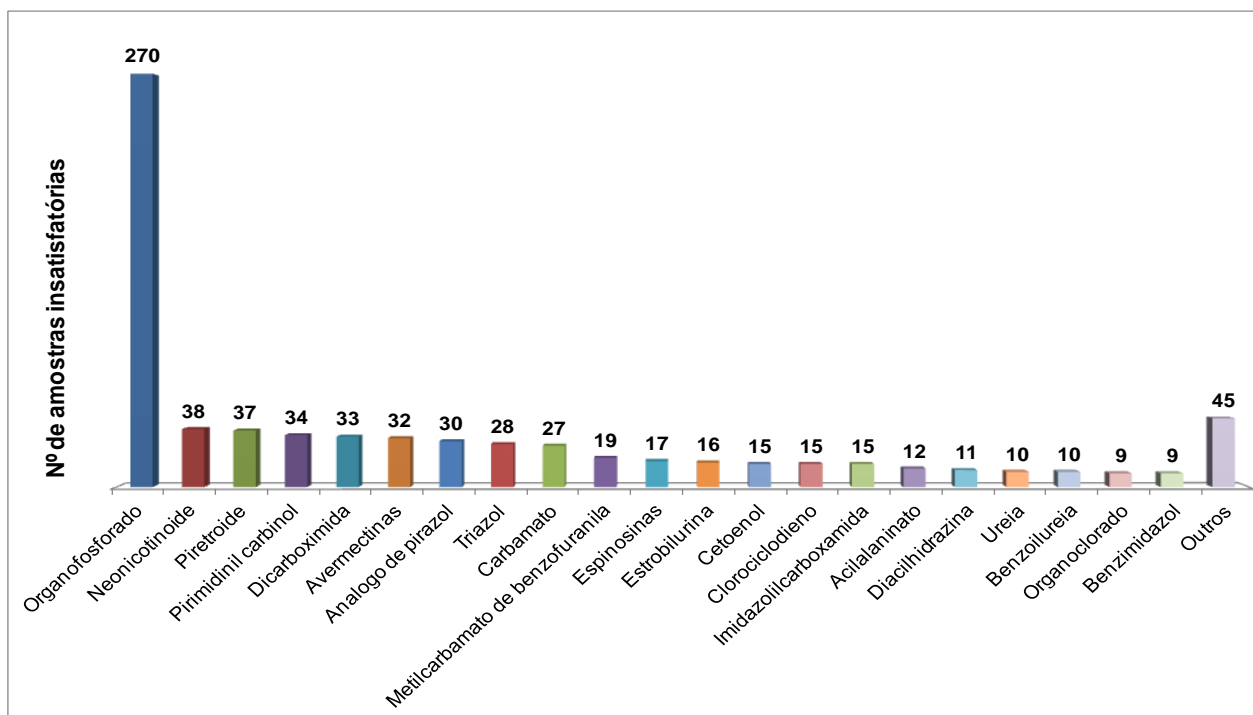
**Figura 11:** Perfil de detecções de ingredientes ativos irregulares por amostra (PARA, 2012)

Nota: Os números de 1 a 5 correspondem ao número de ingredientes ativos irregulares em uma mesma amostra

A Figura 12 apresenta os principais ingredientes ativos responsáveis pelas irregularidades constatadas no ano de 2012. Verificou-se que o organofosforado clorpirifós foi detectado em 83 das amostras com resultados insatisfatórios. Ao detalhar as irregularidades deste ingrediente ativo, verificou-se que 42 ocorreram em amostras de pepino e o restante em cenoura, morango e abacaxi. O acefato, também organofosforado, apresentou elevado número de irregularidades, sendo detectado em 52 amostras com resultados insatisfatórios, onde 43 detecções ocorreram na cultura do pepino e o restante nas culturas de cenoura e maçã.



**Figura 12:** Principais ingredientes ativos com uso irregular detectados em amostras insatisfatórias (PARA, 2012)



**Figura 13:** Principais grupos químicos com uso irregular detectados em amostras insatisfatórias (PARA, 2012)

Na Figura 13 destaca-se o elevado número de amostras insatisfatórias devido à presença de resíduos de agrotóxicos de alta toxicidade do grupo químico dos

organofosforados. O mesmo foi observado nos resultados do PARA dos anos anteriores. O risco à saúde dos produtores rurais que aplicam estes produtos é agravado devido à maioria dos agrotóxicos desse grupo não serem autorizados para o uso na modalidade de aplicação costal.

As Tabelas 9 e 10 apresentam a relação de ingredientes ativos não autorizados (NA) e acima do LMR, respectivamente, detectados nas amostras insatisfatórias coletadas em 2012.

**Tabela 9:** Ingredientes ativos não autorizados (NA) encontrados nas amostras insatisfatórias dos resultados de 2012

Produto	Grupo químico	Ingrediente ativo	LD	LQ	Quant.	Mín	Máx <sup>1</sup>	
Abacaxi	Benzoilureia	Diflubenzurom	0,002	0,01	1	0,002	0,002	
		Lufenurom	0,002	0,01	1	0,02	0,02	
		Teflubenzurom	0,002	0,01	2	0,03	0,09	
	Clorociclodieno	Endossulfam	0,01	0,02	2	0,01	0,02	
	Diacilhidrazina	Metoxifenoazida	0,002	0,01	3	0,002	0,03	
	Dicarboximida	Iprodiona	0,01	0,02	4	0,01	0,01	
	Estrobilurina	Azoxistrobina	0,002	0,01	1	0,02	0,02	
		Trifloxistrobina	0,002	0,01	1	0,02	0,02	
	Imidazolilcarboxamida	Procloraz	0,002	0,01	5	0,002	0,82	
	Metilcarbamato de benzofuranila	Carbofurano	0,002	0,01	2	0,002	0,002	
	Metilcarbamato de oxima	Aldicarbe	0,005	0,01	3	0,005	0,005	
	Neonicotinóide	Clotianidina	0,004	0,01	21	0,004	0,004	
	Organoclorado	Dicofol	0,005	0,01	4	0,005	0,005	
	Organofosforado	Clorpirifós	Dimetoato	0,002	0,01	27	0,002	0,07
			Fentoato	0,002	0,01	1	0,002	0,002
			Fosmete	0,005	0,01	4	0,01	0,03
	Piretróide	Bifentrina	0,005	0,01	1	0,005	0,005	
		Cipermetrina	0,01	0,02	3	0,04	0,06	
		Esfenvalerato	0,005	0,01	4	0,005	0,03	
Lambda-cialotrina		0,005	0,01	4	0,005	0,06		
Permetrina		0,005	0,01	1	0,18	0,18		
Triazol	Flutriafol	0,002	0,01	1	0,002	0,002		
Ureia	Linurom	0,002	0,01	6	0,002	0,03		
	<b>Total</b>			<b>137</b>				
Arroz	Metilcarbamato de naftila	Carbaril	0,005	0,01	1	0,005	0,005	
	Organoclorado	Metoxicloro	0,01	0,02	1	0,05	0,05	
	<b>Total</b>			<b>2</b>				
Cenoura	Benzimidazol	Carbendazim	0,002	0,005	6	0,006	0,01	
	Clorociclodieno	Endossulfam	0,01	0,02	1	0,01	0,01	
	Dicarboximida	Captana	0,02	0,05	7	0,02	0,03	
	Feniltioureia	Diafentiurom	0,002	0,02	3	0,002	0,002	
	Metilcarbamato de benzofuranila	Carbossulfano	0,002	0,01	7	0,002	0,002	
	Neonicotinóide	Imidacloprido	0,005	0,01	2	0,005	0,005	
		Tiametoxam	0,002	0,01	4	0,002	0,002	
	Organoclorado	Dicofol	0,005	0,01	3	0,005	0,005	

**PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS (PARA)  
RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE 2011 E DE 2012**

Produto	Grupo químico	Ingrediente ativo	LD	LQ	Quant.	Mín	Máx <sup>1</sup>
	Organofosforado	Acefato	0,003	0,05	5	0,003	0,003
		Clorpirifós	0,002	0,01	20	0,002	0,14
		Dimetoato	0,002	0,01	9	0,002	0,002
		Fentiona	0,001	0,01	1	0,38	0,38
		Fentoato	0,002	0,01	6	0,002	0,002
		Fosmete	0,005	0,01	15	0,005	0,02
		Profenofós	0,003	0,01	1	0,003	0,003
	Piretróide	Bifentrina	0,005	0,01	4	0,005	0,03
	Triazol	Ciproconazol	0,002	0,01	4	0,002	0,002
	<b>Total</b>			<b>98</b>			
Laranja	Ácido ariloxialcanóico	2,4-D	0,005	0,01	1	0,005	0,005
	Acilalaninato	Benalaxil	0,002	0,01	2	0,03	0,05
	Clorociclodieno	Endossulfam	0,01	0,02	2	0,01	0,04
	Diacilhidrazina	Metoxifenoazida	0,002	0,01	7	0,002	0,03
	Dicarboximida	Iprodiona	0,01	0,02	4	0,01	0,01
	Dinitroanilina	Pendimetalina	0,002	0,01	1	0,002	0,002
	Imidazolilcarboxamida	Procloraz	0,002	0,01	3	0,002	0,35
	Neonicotinóide	Clotianidina	0,004	0,01	3	0,004	0,004
	Organoclorado	HCH (alfa+beta+delta)	0,005	0,01	1	0,005	0,005
	Organofosforado	Metamidofós	0,002	0,01	1	0,002	0,002
		Parationa-metílica	0,005	0,01	1	0,03	0,03
		Profenofós	0,003	0,01	1	0,01	0,01
		Triclorfom	0,005	0,01	20	0,005	0,005
	Piretróide	Ciflutrina	0,01	0,02	3	0,03	0,04
	Triazinamina	Ciromazina	0,002	0,01	1	0,002	0,002
	Triazol	Miclobutanil	0,002	0,01	14	0,002	0,002
		Tetraconazol	0,002	0,01	1	0,02	0,02
Ureia	Linurom	0,002	0,01	3	0,002	0,002	
<b>Total</b>			<b>69</b>				
Maçã	Metilcarbamato de benzofuranila	Carbossulfano	0,01	0,02	4	0,01	0,028
	Organofosforado	Acefato	0,01	0,02	4	0,01	0,042
		Fosalona	0,005	0,01	1	0,011	0,011
		Protiofós	0,005	0,01	3	0,015	0,017
	Piretróide	Esfenvalerato	0,005	0,01	4	0,005	0,005
		Lambda-cialotrina	0,005	0,01	2	0,01	0,015
		Permetrina	0,005	0,01	1	0,014	0,014
	Triazol	Propiconazol	0,005	0,01	2	0,005	0,005
<b>Total</b>			<b>21</b>				
Morango	Acilalaninato	Benalaxil	0,002	0,01	1	0,14	0,14
		Metalaxil-M	0,002	0,01	9	0,002	0,05
	Análogo de pirazol	Clorfenapir	0,005	0,01	30	0,005	0,73
	Anilida	Boscalida	0,002	0,01	3	0,002	0,19
	Benzimidazol	Tiabendazol	0,003	0,01	1	0,003	0,003
	Benzoilureia	Flufenoxurom	0,002	0,01	1	0,002	0,002
		Lufenurom	0,002	0,01	5	0,002	0,06
	Cetoenol	Espirodiclofeno	0,002	0,01	2	0,002	0,07
		Espiromesifeno	0,005	0,01	13	0,005	0,17
	Clorociclodieno	Endossulfam	0,01	0,02	10	0,01	0,03
	Dicarboximida	Captana	0,02	0,05	16	0,02	0,17
	Espinosinas	Espinosade	0,002	0,01	17	0,002	0,08
	Estrobulurina	Piraclostrobina	0,002	0,01	8	0,002	0,03
Éter difenilico	Etofenproxi	0,002	0,01	1	0,002	0,002	

**PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS (PARA)  
RELATÓRIO DE ATIVIDADES DE 2011 E DE 2012**

<b>Produto</b>	<b>Grupo químico</b>	<b>Ingrediente ativo</b>	<b>LD</b>	<b>LQ</b>	<b>Quant.</b>	<b>Mín</b>	<b>Máx<sup>1</sup></b>	
	Imidazolilcarboxamida	Procloraz	0,002	0,01	7	0,002	0,37	
	Isoftalonitrila	Clorotalonil	0,005	0,01	7	0,005	0,36	
	Metilcarbamato de benzofuranila	Carbossulfano	0,002	0,01	1	0,002	0,002	
	Metilcarbamato de oxima	Aldicarbe	0,005	0,01	1	0,005	0,005	
	Neonicotinoide	Imidacloprido	0,005	0,01	1	0,01	0,01	
	Organofosforado		Clorpirifós	0,002	0,01	16	0,002	0,13
			Metamidofós	0,002	0,01	6	0,002	0,1
			Pirimifos-metílico	0,005	0,01	1	0,005	0,005
			Profenofós	0,003	0,01	4	0,003	0,15
			Triazofós	0,002	0,01	4	0,002	0,05
			Vamidotona	0,002	0,01	1	0,002	0,002
	Oxadiazina	Indoxacarbe	0,002	0,01	2	0,01	0,02	
	Piretróide		Ciflutrina	0,01	0,02	1	0,02	0,02
			Cipermetrina	0,01	0,02	4	0,01	0,17
			Deltametrina	0,01	0,05	1	0,01	0,01
	Triazol		Fluquinconazol	0,002	0,01	1	0,002	0,002
Miclobutanil			0,002	0,01	2	0,002	0,002	
<b>Total</b>					<b>77</b>			
Pepino	Carbamato	Propamocarbe	0,005	0,01	27	0,005	1,312	
	Diacilhidrazina	Metoxifenoazida	0,005	0,01	1	0,005	0,005	
	Éter difenílico	Etofenproxi	0,005	0,01	2	0,011	0,05	
	Fenilureia	Neburom	0,005	0,01	1	0,017	0,017	
	Metilcarbamato de benzofuranila	Carbofurano	0,005	0,01	2	0,005	0,021	
	Morfolina	Dimetomorfe	0,005	0,01	2	0,005	0,005	
	Organofosforado		Acefato	0,005	0,01	43	0,005	2,187
			Clorpirifós	0,005	0,01	42	0,005	0,244
			Dimetoato	0,005	0,01	8	0,005	0,089
			Femproximato	0,005	0,01	1	0,03	0,03
Pirimidinil carbinol	Fempropatrina	0,005	0,01	32	0,005	1,289		
Triazol	Ciproconazol	0,005	0,01	2	0,005	0,017		
<b>Total</b>					<b>63</b>			

1. Valores expressos em mg/kg.

2. Nota: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção; Min e Máx - valores mínimos e máximos de concentrações de resíduos detectados; Quant - quantidade de amostras.

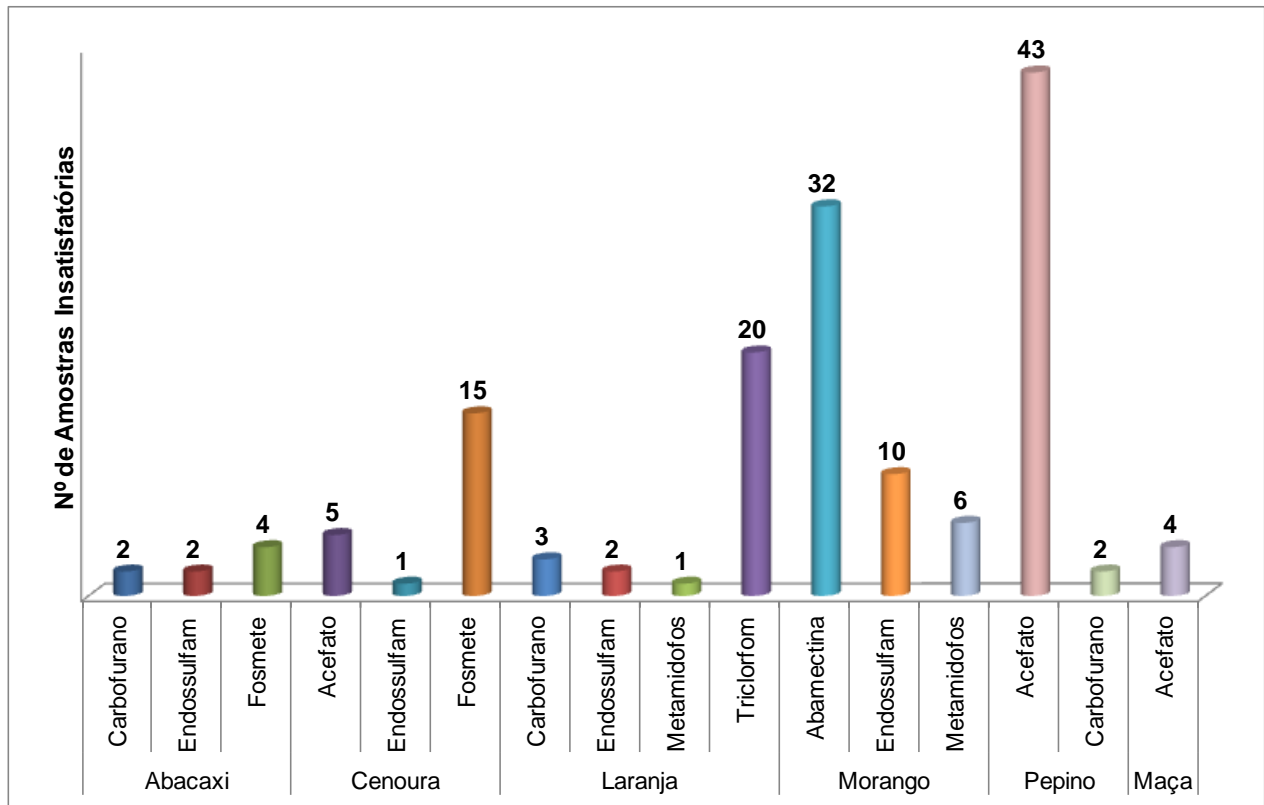
**Tabela 10:** Ingredientes ativos detectados acima do LMR permitido nas amostras insatisfatórias (PARA, 2012)

Produto	Grupo químico	Ingrediente ativo	LD	LQ	Quant.	Mín	Máx
Abacaxi	Piretróide	Deltametrina	0,005	0,05	2	0,02	0,02
	Triazina	Ametrina	0,002	0,01	1	0,05	0,05
	Ureia	Diurrom	0,002	0,01	1	0,2	0,2
	<b>Total</b>					<b>4</b>	
Laranja	Metilcarbamato de benzofuranila	Carbofurano	0,002	0,01	3	0,06	0,23
	Piretróide	Cipermetrina	0,01	0,02	1	0,14	0,14
		Esfenvalerato	0,005	0,01	1	0,06	0,06
	<b>Total</b>					<b>5</b>	
Maçã	Ditiocarbamato	Ditiocarbamato (CS <sub>2</sub> )	0,2	0,3	1	2,532	2,532
	Organofosforado	Metidationa	0,005	0,01	2	0,022	0,027
	<b>Total</b>					<b>3</b>	
Morango	Anilino pirimidina	Pirimetanil	0,002	0,01	3	1,05	1,21
	Avermectinas	Abamectina	0,004	0,01	32	0,03	0,25
	Benzimidazol	Carbendazim	0,002	0,005	1	2,4	2,4
	Dicarboximida	Procimidona	0,005	0,01	2	5,26	9,26
	Ditiocarbamato	Ditiocarbamato (CS <sub>2</sub> )	0,03	0,05	2	0,22	0,46
	Estrobilurina	Azoxistrobina	0,002	0,01	5	0,32	0,83
	Organofosforado	Femproximato	0,002	0,01	17	0,02	0,2
	Pirimidinil carbinol	Fempropatrina	0,002	0,01	2	2,17	3,04
	<b>Total</b>					<b>64</b>	
Pepino	Benzimidazol	Carbendazim	0,005	0,01	1	0,307	0,307
	Estrobilurina	Piraclostrobina	0,005	0,01	1	0,053	0,053
	Neonicotinoide	Tiametoxam	0,005	0,01	7	0,021	0,052
	Triazol	Tetraconazol	0,005	0,01	1	0,046	0,046
	<b>Total</b>					<b>10</b>	

1. Valores expressos em mg/kg.

2. Nota: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção; Min e Máx - valores mínimos e máximos de concentrações de resíduos detectados; Quant - quantidade de amostras.

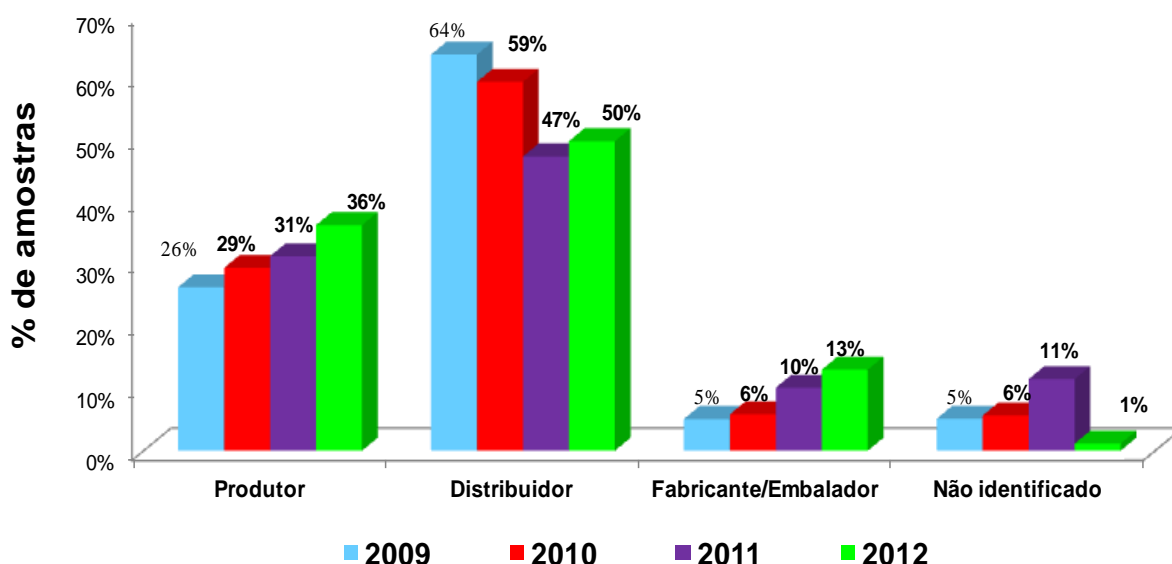
Assim como em 2011, uma das constatações relevantes na observação dos resultados insatisfatórios devido à utilização de agrotóxicos não autorizados no cultivo de determinados alimentos vegetais é a detecção de ingredientes ativos em processo de reavaliação toxicológica ou em etapa de venda descontinuada programada no Brasil. Do total de 483 amostras insatisfatórias identificadas, 152 (31,5%) apresentaram resíduos de ingredientes ativos nessas condições, detalhados na Figura 14.



**Figura 14:** Quantitativo de detecções de ingredientes ativos em reavaliação ou em fase de descontinuidade programada, que contribuíram para resultados insatisfatórios das análises (PARA, 2012)

#### 4. RASTREABILIDADE DAS AMOSTRAS COLETADAS

Os governos estaduais e municipais têm realizado diversas atividades com vistas a promover a identificação da origem dos alimentos e a rastreabilidade das amostras provenientes das diferentes Unidades da Federação. Quando comparado com anos anteriores, as informações registradas nas amostras de 2011 e de 2012 evidenciaram os esforços desenvolvidos, revelando que 36% das amostras foram rastreadas em 2012, contra 31% em 2011, 29% em 2010 e 26% em 2009. A Figura 15 apresenta a situação da rastreabilidade das amostras coletadas no varejo nos últimos quatro anos.



**Figura 15:** Situação da rastreabilidade das amostras coletadas nos supermercados monitorados pelo PARA nos anos de 2009 a 2012



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do PARA de 2011 (Figura 3) não são comparáveis com os de 2010 e de anos anteriores, pois em 2011 foram selecionadas culturas diferentes para coleta, justamente as que haviam tido os piores resultados anteriormente. Raciocínio análogo vale para os resultados de 2012 (Figura 9), que incluem análises de algumas culturas que não haviam sido coletadas em 2011.

O LMR é um parâmetro agrônômico, estabelecido legalmente pela Anvisa durante o registro do agrotóxico, em função da cultura agrícola e das instruções de uso contempladas na bula. Todavia, ele está diretamente relacionado com a qualidade dos alimentos comercializados e constitui um dos componentes para o cálculo da exposição e avaliação do risco que antecede o registro de um agrotóxico ou autorização da inclusão de novas culturas no registro. O consumo de alimentos contendo resíduo de agrotóxico em concentração equivalente ou inferior ao LMR não deve comprometer a IDA e conseqüentemente não deve significar risco à saúde.

Os dados de resíduos obtidos em monitoramento de agrotóxicos nos alimentos permitem o refinamento da avaliação do risco. No refinamento, a situação de exposição é mais próxima da realidade: ao mesmo tempo em que são considerados os resultados que revelam presença de ingredientes ativos não autorizados e ou acima do LMR, também são utilizados os dados em que os resíduos estão abaixo do LMR. O refinamento da avaliação do risco é recomendado principalmente quando resíduos irregulares são encontrados em um número maior de amostras de alimentos. Carbendazim, metamidofós, clorpirifós e acefato são os principais agrotóxicos que, segundo os dados de monitoramento de 2011 e 2012, se enquadram nessa situação.

Vale comentar que a última avaliação do risco devido à exposição crônica aos resíduos de agrotóxicos foi conduzida pela Anvisa utilizando dados do PARA relativos ao período de 2009 a 2011 e não foi verificada a extrapolação da IDA para nenhum dos agrotóxicos monitorados. Apesar de tal parâmetro de segurança não ter sido ultrapassado, não é possível descartar totalmente o risco à saúde. Sabe-se que a avaliação do risco devido à exposição a tais substâncias químicas também pode ser conduzida a partir de outras abordagens mais complexas utilizadas para o cálculo da exposição, tais como: exposição cumulativa de agrotóxicos que possuem um mesmo mecanismo de ação e geram um mesmo efeito adverso; exposição agregada que leva

em conta as diversas formas de exposição, tais como, água de consumo, alimentos de origem vegetal e animal, exposição dérmica etc. O risco devido à exposição simultânea a diversas substâncias também não pode ser desconsiderado, pois pode ocorrer sinergismo destes compostos químicos no organismo humano<sup>17</sup>.

Os dados de monitoramento do PARA revelam que amostras de algumas culturas apresentam resíduos de vários ingredientes ativos. Tal constatação reforça a necessidade de melhoria na formação dos produtores rurais e o acompanhamento do uso de agrotóxicos na agricultura brasileira, de modo a garantir as BPA. O uso de um ou mais agrotóxicos em culturas para as quais eles não estão autorizados, sobretudo aqueles em fase de reavaliação ou de descontinuidade programada por conta de sua relevância toxicológica, pode acarretar em maior exposição ocupacional e gerar risco à saúde do trabalhador rural.

A presença de agrotóxicos não autorizados, em parte, pode ser explicada pelo fato de haver poucos pleitos de registro pelas empresas de agrotóxicos para culturas consideradas de baixo retorno econômico. Vale mencionar que 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, que 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. Os resultados do PARA apontam à necessidade de maior empenho por parte das empresas em utilizar os mecanismos previstos nesta INC. No entanto, ressalta-se que não poderão ser contemplados nesta proposição agrotóxicos que apresentam IDMT próxima ao valor da IDA, bem como agrotóxicos em processo de reavaliação.

Em relação aos produtos de baixa toxicidade, a Anvisa está estudando a possibilidade de ampliar a autorização de uso para um número maior de culturas, tanto para atender à agricultura convencional, como à orgânica. A definição de um mecanismo mais eficaz para registro de produtos de baixa toxicidade destinados à agricultura orgânica é objeto de intenso trabalho no âmbito do governo, o qual, em 2003, aprovou a Lei nº 10.831 e, em 2009, o Decreto nº 6.913, estabelecendo procedimentos que aceleram a avaliação e disponibilização dos mesmos no mercado. Trata-se de

---

<sup>17</sup> FAUSTMAN, E. M.; OMENN, G. S. Risk Assessment, Chapter 4. In: Klaassen, C. D. Toxicology: The basic science of poisons. 7ª ed., New York: McGraw-Hill, 2008, p. 107 -128

produtos à base de feromônios, fungos, bactérias e insetos predadores ou competidores destinados ao controle biológico de pragas e doenças na agricultura. Por fim, a Instrução Normativa Conjunta nº 1, de 24 de maio de 2011, disciplinou os critérios para avaliação de eficácia agrônômica, ambiental e toxicológica para fins de registro desses produtos destinados à agricultura orgânica.

Ressalta-se a necessidade dos órgãos responsáveis pela orientação aos produtores, representados principalmente pelas instituições estaduais de extensão rural, de difundirem a informação com o objetivo de levar aos agricultores a necessidade da utilização de BPA. Tais práticas podem evitar a exposição indevida aos agrotóxicos, por exemplo, quando produtores rurais utilizam agrotóxicos não autorizados para a modalidade de aplicação costal. Ao órgão responsável pela saúde, cabe a ampliação das ações de monitoramento de resíduos, a fiscalização da qualidade e a reavaliação toxicológica dos agrotóxicos, com a finalidade de reduzir a exposição ocupacional e dos consumidores às substâncias de maior perigo.

No sentido de promover a ampla difusão dos conhecimentos atuais, a Anvisa publica os resultados de suas atividades e desenvolve palestras para o público em geral, assim como cursos para profissionais da rede pública de saúde. Criou também o Grupo de Trabalho de Educação e Saúde sobre Agrotóxicos (GESA), integrado por diferentes órgãos públicos e organizações não governamentais. O grupo tem por objetivo desenvolver ações educativas para reduzir os impactos do uso de agrotóxicos na saúde da população, implementar estratégias de incentivo aos sistemas orgânicos de produção ou outros sistemas alternativos e, no caso dos cultivos convencionais, orientar os produtores quanto ao uso correto de agrotóxicos. O GESA produziu, em parceria com a Secretaria de Saúde do Paraná, o vídeo “Trilhas do Campo”<sup>18</sup>, com o objetivo de esclarecer pontos relevantes sobre o uso de agrotóxicos, as intoxicações, bem como prestar orientações aos consumidores e apresentar alternativas ao uso de agrotóxicos.

Em relação aos consumidores, recomenda-se a opção por alimentos rotulados com identificação do produtor, o que pode contribuir para o comprometimento dos produtores em relação à qualidade dos seus produtos e à adoção de BPA. Desta 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.

---

<sup>18</sup> Disponível no Portal de Agrotóxicos e Toxicologia da Anvisa > GESA.

Importante também ressaltar que os agrotóxicos aplicados nas culturas agrícolas têm a capacidade de penetrar no interior de folhas e polpas do vegetal, e que os procedimentos de lavagem e retirada de cascas e folhas externas das mesmas favorecem a redução dos resíduos de agrotóxicos, limpando a superfície dos alimentos, mas sendo incapazes de eliminar aqueles contidos em suas partes internas. Da mesma forma, 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.

Além disso, a opção pelo consumo de alimentos da época, ou produzidos com técnicas de manejo integrado de pragas, que em geral recebem uma carga menor de produtos, reduz a exposição dietética a agrotóxicos. E aqueles oriundos da agricultura orgânica ou agroecológica, além de aceitarem apenas produtos de baixa toxicidade, contribuem para a manutenção de uma cadeia de produção ambientalmente mais saudável.

Os resultados do Programa têm fomentado a discussão em diferentes espaços da sociedade e estabelecido 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. Destaca-se, ainda, a criação de uma subcomissão para investigação dos danos causados pelos agrotóxicos na Câmara Federal.

O encaminhamento dos laudos analíticos aos varejistas permite que eles conheçam a qualidade dos alimentos comercializados e passem a exigir a adoção de BPA dos fornecedores de produtos que apresentaram níveis de agrotóxicos em desconformidade com as normas vigentes.

A ampla divulgação dos resultados facilita a definição de ações regionais, sejam elas de natureza fiscal, informativa ou educativa, de acordo com as características e necessidades de cada Unidade Federativa.

## **6. ALGUMAS AÇÕES PREVISTAS PARA O ANO DE 2013**

- Previsão de coletar 10 amostras de 18 culturas em cada UF, resultando em 180 por UF e totalizando 4.860 amostras coletadas no ano.
- Aumentar o número de amostras de caráter fiscal realizadas pelas Vigilâncias Sanitárias dos estados e municípios. A previsão é coletar 02 amostras fiscais por estado de duas culturas distintas, totalizando 54 amostras fiscais.
- Criar e coordenar, um Grupo de Trabalho, GT-Rastreabilidade, para elaboração de uma norma que vise garantir ao consumidor o acesso a rastreabilidade até o produtor rural dos alimentos vegetais comercializados no mercado atacadista e/ou no varejo.