

**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ**

**RELATÓRIO DO PROGRAMA DE ANÁLISE DE  
RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS  
NO ESTADO DO PARANÁ**

**6º ANO**

**MAIO A DEZEMBRO DE 2007**

**Curitiba**

**2008**

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Roberto Requião de Mello e Silva

SECRETÁRIO DE ESTADO DA SAÚDE

Gilberto Berguio Martin

SUPERINTENDÊNCIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

Vera Lúcia Ferreira Gomes Drehmer

DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA

Suely Vidigal

DIVISÃO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE ALIMENTOS

Elaine Castro Neves

LABORATÓRIO CENTRAL DO ESTADO

Marcelo Pilonetto

DIVISÃO DE LABORATÓRIOS DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

Sônia Wotkoski

ELABORAÇÃO:

Eliana da Silva Scucato

EQUIPE TÉCNICA:

Ana Valéria de Almeida Carli

Célia Regina Cattani Perroni

Daniel Altino de Jesus

Eliana da Silva Scucato

Fernanda Nogari

Inês Gomes da Silva Irineu

Paula Roberta da Rosa Martins

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>1</b>
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>2</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>4</b>
<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>15</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>16</b>

## **INTRODUÇÃO**

O Estado do Paraná participa do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA, desde a sua criação em 2001 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA/MS.

Neste relatório são apresentados os resultados do sexto ano do Programa, que compreende o período de coleta de amostras de maio a dezembro de 2007.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

Avaliar continuamente os níveis de resíduos de agrotóxicos nos alimentos, fortalecendo a capacidade do Governo no que se refere a atender a segurança alimentar, evitando possíveis danos à saúde da população.

### **Objetivos Específicos**

1. Identificar os níveis de resíduos de agrotóxicos nos alimentos produzidos, comercializados e consumidos no Estado;
2. Verificar se os resíduos de agrotóxicos excedem aos Limites Máximos de Resíduos (LMRs) autorizados pela legislação em vigor;
3. Verificar a presença de resíduos de agrotóxicos não autorizados pela legislação em vigor;
4. Rastrear possíveis problemas e subsidiar ações de orientação e de fiscalização pela vigilância sanitária;
5. Contribuir para a melhoria da estimativa de exposição através da dieta, como parte da reavaliação dos agrotóxicos já registrados;
6. Monitorar o uso de agrotóxicos realizando um mapeamento de risco;
7. Subsidiar a realização de negociações internacionais, principalmente no âmbito do *Codex Alimentarius* e Mercosul;

8. Subsidiar o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná nas ações de orientação e fiscalização quanto ao uso de agrotóxicos pelos produtores, com vista a uma boa prática agrícola;
9. Disponibilizar informações às instituições envolvidas com o tema e sociedade em geral.

## **METODOLOGIA**

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA, no Estado do Paraná, coletou e analisou no período de maio a dezembro de 2007, um total de 76 amostras de hortícolas, oriundas da produção agrícola paranaense e de outras unidades da federação, que foram coletadas em supermercados no Município de Curitiba.

A escolha das hortícolas levou em consideração a capacidade técnico-analítica dos laboratórios envolvidos e os dados fornecidos pelo Censo de 1996 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, sobre o consumo alimentar no Brasil. Assim, foram definidos os seguintes alimentos: alface, banana, batata, cenoura, laranja, maçã, mamão, morango e tomate.

As amostras foram analisadas pelo Laboratório Central da Secretaria de Estado da Saúde do Paraná – LACEN/PR, pela Fundação Ezequiel Dias - Instituto Otávio Magalhães da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais – FUNED/IOM/MG e pelo Laboratório de Análises de Resíduos de Agrotóxicos f. de Bebidas Alcoólicas do Instituto de Tecnologia de Pernambuco – LABTOX/ITEP/PE, ocorrendo variações no número de princípios ativos analisados, de 35 a 154 de acordo com as disponibilidades de padrões analíticos e metodologias validadas pelos laboratórios participantes, conforme Tabela 1.

**Tabela 1 – Número de Princípios Ativos analisados por Alimento e por Laboratório – Paraná, maio a dezembro/2007.**

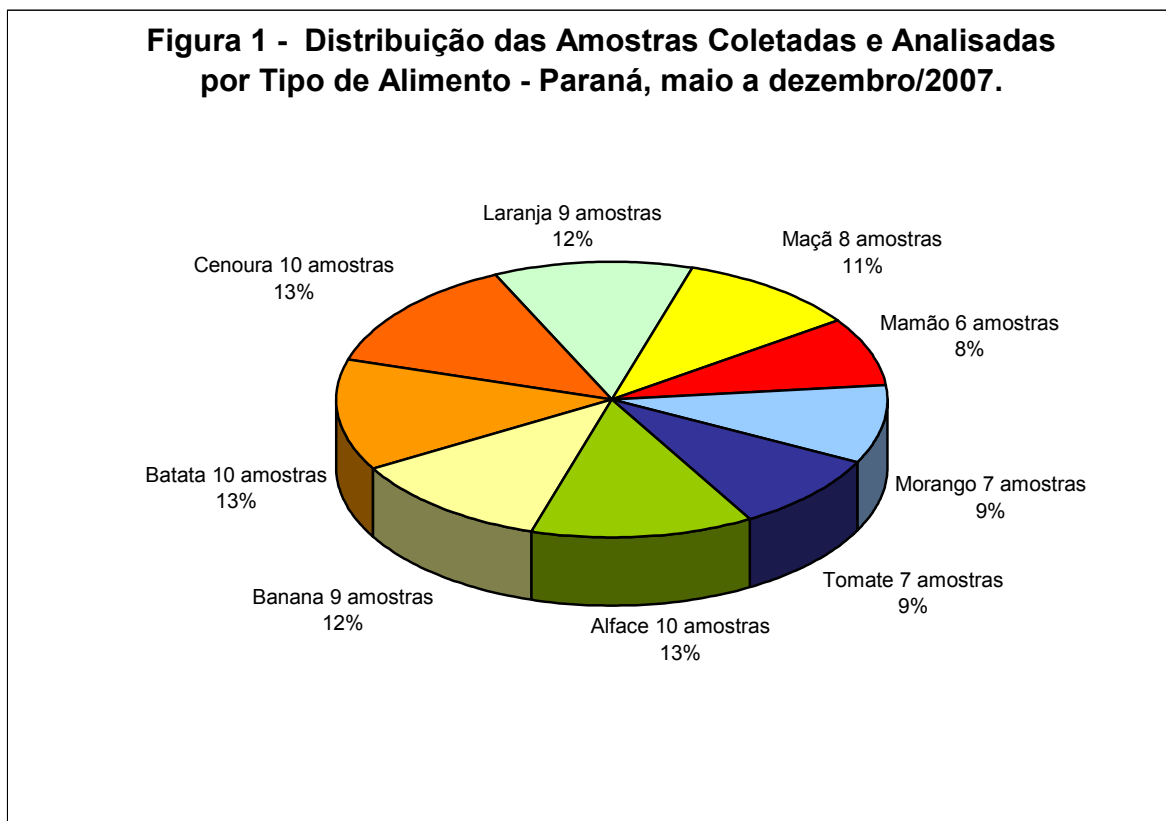
<b>Laboratório</b>	<b>Hortícola</b>	<b>Nº de p. a. analisados</b>
<b>LACEN/PR</b>	Alface	35
	Batata	79
	Morango	80
<b>FUNED/MG</b>	Laranja	82
	Maçã	85
	Tomate	87
<b>ITEP/PE</b>	Banana	105
	Cenoura	146
	Mamão	154

Fonte: SESA/SVS/DEVS/DVVSA, 2008.

A FUNED/MG utilizou os seguintes métodos analíticos, Análise de Resíduos de Pesticidas em Frutas e Hortaliças – multiresíduos (POP LRP-MET 0001) e Determinação de Resíduos de Ditiocarbamatos em Vegetais – Sistema Vertical (POP LRP-MET 0009) e o ITEP/PE utilizou Documentos do Sistema de Qualidade do LabTox (POP TC 15 e 17). O LACEN/PR utilizou as seguintes referências, Resolução – RE nº 165, de 29 de agosto de 2003; Validation of the Method for the Determination Ditiocarbamates and Thiuram Disulphide on Apple, Lettuce, Potato, Strawberry and Tomato Matrix. Acta Chimica, 2006; Validation of the Dithiocarbamate method based on iso-octane extration 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 e Analytical Methods for Pesticide Residues in Foodstuffs General Inspectorate for Health Protection. Ministry of Health, Welfare and Spots, The Netherlands, Sixt ed., 1996.

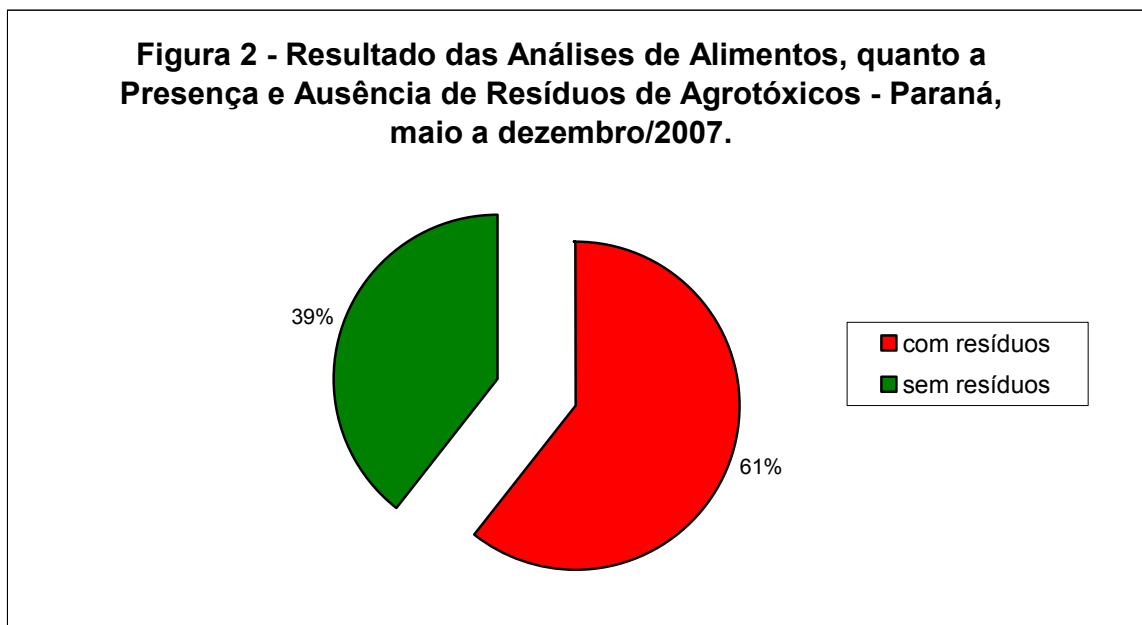
## RESULTADOS

A distribuição das amostras coletadas e analisadas por tipo de alimento está demonstrada na Figura 1, sendo alface, batata e cenoura os alimentos com maior número de amostras coletadas, dez cada um, sendo a menor amostragem para mamão, apenas seis amostras.



Fonte: SESA/SVS/DEVS/DVWSA, 2008.

Das 76 amostras analisadas, 31 (61%) apresentaram algum tipo de resíduo de agrotóxico, ou seja, presença de resíduos tanto acima como abaixo dos Limites Máximos de Resíduos – LMR estabelecidos, bem como resíduos Não Autorizados – NA (Figura 2).



Fonte: SESA/SVS/DEVS/DVVSA, 2008.

Das amostras com resíduos, 19 foram insatisfatórias pela presença de resíduos acima dos limites máximos estabelecidos e/ou não autorizados, perfazendo 25% do total de amostras analisadas. O tomate atingiu 71,4% de amostras insatisfatórias, seguido da alface com 60%, morango 57,1%, mamão 33,3%, maçã 12,5% e batata com 10%, conforme Tabela 2.

Todas as amostras de alface que apresentaram resíduos eram referentes a resíduos não autorizados para essa cultura.

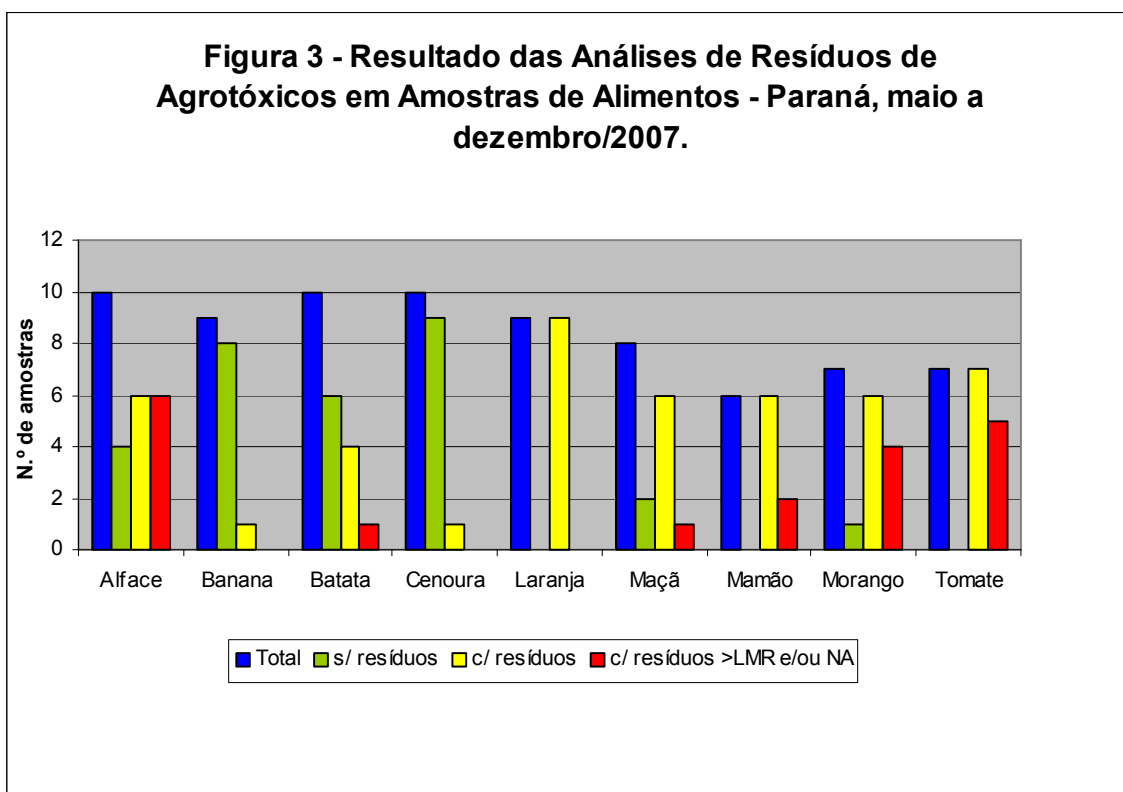
A laranja apesar de não apresentar resíduos de agrotóxicos acima dos LMRs ou não autorizados, teve a presença de resíduos em todas as amostras analisadas. A banana e a cenoura foram os alimentos que tiveram menor presença de resíduos de agrotóxicos para os princípios ativos pesquisados (Tabela 2 e Figura 3).



**Tabela 2 – Número de Amostras com Resultados Insatisfatórios por Alimento – Paraná, maio a dezembro/2007.**

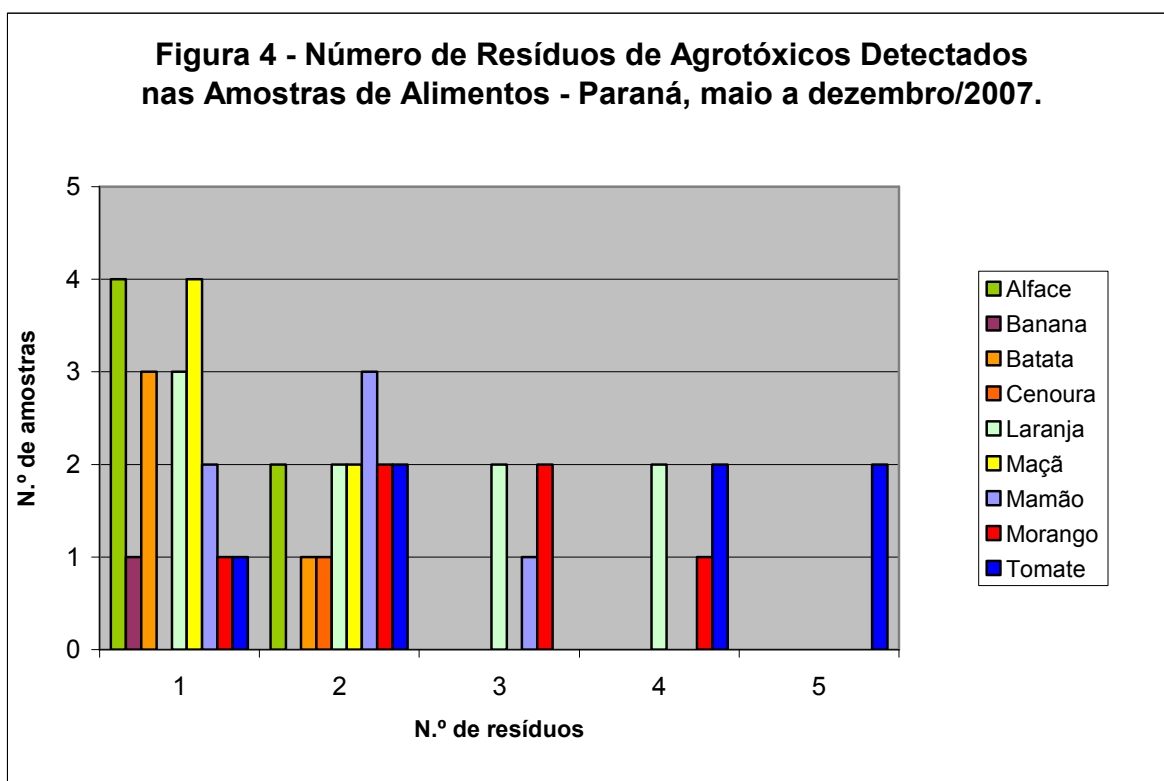
Alimento	Nº de amostras		
	Analisadas	Insatisfatórias	%
Alface	10	6	60,0
Banana	9	0	0
Batata	10	1	10,0
Cenoura	10	0	0
Laranja	9	0	0
Maçã	8	1	12,5
Mamão	6	2	33,3
Morango	7	4	57,1
Tomate	7	5	71,4
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>19</b>	<b>25,0</b>

Fonte: SESA/SVS/DEVS/DVVSA, 2008.



Fonte: SESA/SVS/DEVS/DVVSA, 2008.

O tomate foi o alimento que apresentou o maior número de diferentes resíduos de agrotóxicos numa mesma amostra, com cinco resíduos diferentes em duas amostras e quatro em outras duas. A laranja, o morango e o mamão também se destacaram pela maior presença de resíduos numa mesma amostra (Figura 4).



Fonte: SESA/SVS/DEVS/DVVSA, 2008.

A distribuição dos princípios ativos nas amostras, em função do preconizado na legislação, quanto aos Limites Máximos de Resíduos e autorizações de uso, está demonstrada na Tabela 3.

Alface, batata, mamão, morango e tomate, foram os alimentos que apresentaram resíduos de agrotóxicos não autorizados nas amostras. Na alface, foram detectados cinco diferentes princípios ativos em oito amostras, destacando-se a presença do grupo químico dos ditiocarbamatos em cinco amostras.

A detecção de endossulfan em uma amostra de batata é preocupante, uma vez que além de não ser um princípio ativo autorizado para uso nessa cultura, é uma substância química classificada pela International Union of Pure and Applied Chemistry - IUPAC como sendo pertencente ao grupo químico dos organoclorados. No Brasil é classificado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA/MS, como sendo do grupo químico dos clorociclodienos, com autorização de uso para as culturas do algodão, cacau, café, cana-de-açúcar e soja.

No mamão o acetamipride foi o princípio ativo não autorizado detectado, no morango foram cinco diferentes princípios ativos não autorizados detectados e no tomate foram dois, clorpirifós e metamidofós. O metamidofós é autorizado para a cultura do tomate com restrições, devido à elevada toxicidade ao aplicador, motivo pelo qual seu uso é permitido somente para tomate rasteiro, apenas para fins industriais, com aplicação exclusivamente via trator ou pivô central, conforme Resolução, RE nº154, de 19 de julho de 2001 da ANVISA/MS.

A extrapolação dos Limites Máximos de Resíduos estabelecidos foi verificada em uma amostra de maçã, em duas de mamão e em duas de morango.

Os únicos alimentos que não apresentaram irregularidades foram a cenoura e a laranja, pois os resíduos encontrados estavam abaixo dos Limites Máximos de Resíduos estabelecidos em legislação, sendo que no caso da laranja ocorreram 21 presenças e da cenoura duas.

Os resíduos de agrotóxicos do grupo químico dos ditiocarbamatos foram os que mais apareceram nos diversos alimentos analisados, com 22,3% de presença, seguidos pelos princípios ativos clorpirifós com 12,8% e metidationa com 8,5%.

**Tabela 3 – Número de Amostras com Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos, segundo Princípios Ativos Detectados – Paraná, maio a dezembro/2007. (continua)**

Princípio Ativo	Alface			Banana			Batata			Cenoura			Laranja		
	<LMR	>LMR	NA	<LMR	>LMR	NA	<LMR	>LMR	NA	<LMR	>LMR	NA	<LMR	>LMR	NA
Acefato			1				1								
Acetamipride															
Boscalida										1					
Captana															
Carbendazim				1											
Clorfenapir															
Clorotalonil															
Clorpirifós			1				3						3		
Dicofol													2		
Difenoconazol															
Dimetoato													1		
Ditiocarbamatos			5										2		
Endossulfan								1							
Fenpropatrina													1		
Folpete															
Imazalil													1		
Iprodiona															
Malationa													2		
Metamidofós			1												
Metidationa													8		
Permetrina															
Procimidona															
Procloraz															
Profenofós															
Tebuconazol										1					
Tetradifona													1		
Tiabendazol															
<b>Total</b>			<b>8</b>	<b>1</b>			<b>4</b>		<b>1</b>	<b>2</b>			<b>21</b>		

**Tabela 3 – Número de Amostras com Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos, segundo Princípios Ativos Detectados – Paraná, maio a dezembro/2007. (continuação)**

Princípio Ativo	Maçã			Mamão			Morango			Tomate			Total
	<LMR	>LMR	NA	<LMR	>LMR	NA	<LMR	>LMR	NA	<LMR	>LMR	NA	
Acefato										2			4
Acetamipride						1							1
Boscalida													1
Captana	1												1
Carbendazim				2	1								4
Clorfenapir										2			2
Clorotalonil					1				2				3
Clorpirifós	1								1			3	12
Dicofol													2
Difenoconazol				1									1
Dimetoato													1
Ditiocarbamatos	5	1		2						6			21
Endossulfan													1
Fenpropatrina							1			2			4
Folpete									1				1
Imazalil													1
Iprodiona							1	2					3
Malationa													2
Metamidofós												3	4
Metidationa													8
Permetrina										2			2
Procimidona							4			1			5
Procloraz									1				1
Profenofós										2			2
Tebuconazol				1									2
Tetradifona									2				3
Tiabendazol				2									2
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>17</b>		<b>6</b>	<b>94</b>

Fonte: SESA/SVS/DEVS/DVVSA – 2007 / LMR – Limite Máximo de Resíduo / NA – Não Autorizado.

As moléculas acefato, metamidofós e endossulfan, detectadas em algumas amostras analisadas serão reavaliadas pela ANVISA no ano de 2008, conforme Resolução RDC nº 10 de 22 de fevereiro de 2008. O Quadro 1 apresenta informações sobre os motivos pelos quais estes ingredientes ativos serão reavaliados.

**Quadro 1 – Considerações quanto às reavaliações dos ingredientes ativos Acefato, Endossulfan e Metamidofós.**

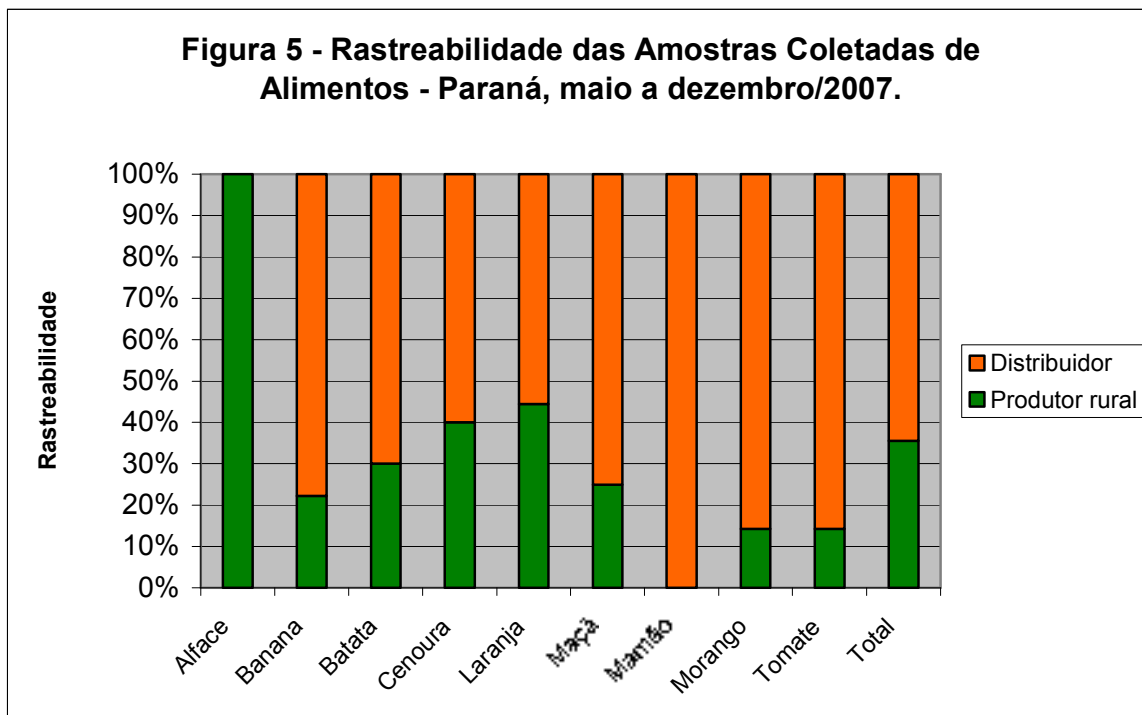
<b>Princípio Ativo</b>	<b>Considerações</b>
Acefato	Resultados de estudos com animais e estudos epidemiológicos reportam que o produto causa neurotoxicidade, demonstram suspeita de carcinogênese para seres humanos e de toxicidade reprodutiva e a necessidade de revisar a Ingestão Diária Aceitável – IDA.
Endossulfan	Alta toxicidade aguda, suspeita de desregulação endócrina e toxicidade reprodutiva.
Metamidofós	Estudos demonstram a alta toxicidade aguda e neurotoxicidade.

Fonte: ANVISA/MS, 2008.

Das 76 amostras coletadas em 27 foi possível identificar o produtor rural, o que representa uma rastreabilidade de 35,5%. Para a alface, a rastreabilidade até o produtor rural foi de 100% contrapondo a do mamão, onde não foi possível identificar o produtor rural em nenhuma das amostras coletadas. A segunda melhor rastreabilidade foi a da laranja com (44,5%), seguida da cenoura com 40% (Figura 5).

A rastreabilidade até o produtor rural é fundamental, pois possibilita a comunicação das irregularidades encontradas em amostras provenientes de produtores do Paraná, aos órgãos públicos responsáveis pela assistência técnica e pela fiscalização do uso de agrotóxicos no Estado do Paraná, respectivamente Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER e

Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná – SEAB. No caso, da rastreabilidade chegar somente até ao distribuidor localizado nas Centrais de Abastecimento do Paraná - CEASA/PR, os resultados insatisfatórios são encaminhados a mesma.



Fonte: SESA/SVS/DEVS/DVUSA – 2008.

Do total de amostras em que foi possível identificar o produtor rural, 14 (52%) eram procedentes de produtores do Estado do Paraná, nove (33%) de São Paulo, três de Santa Catarina e uma do Rio de Janeiro.

Todas as dez amostras insatisfatórias de alface, conforme visto anteriormente na Tabela 3, referiam-se a produção do Estado do Paraná. A amostra de batata que apresentou endossulfan, agrotóxico não autorizado para essa cultura, era do Estado de São Paulo.

As únicas amostras de morango e tomate em que foi possível obter a rastreabilidade até o produtor rural eram respectivamente, da produção dos Estados do Paraná e do Rio de Janeiro e também foram consideradas insatisfatórias.



As demais amostras de banana, batata, cenoura, laranja e maçã que possuíam rastreabilidade até o produtor rural, foram satisfatórias (Tabela 4).

**Tabela 4 – Número de Amostras de Alimentos com Rastreabilidade até o Produtor Rural, em Relação ao Estado Produtor – Paraná, maio a dezembro/2007.**

Alimento	Nº de amostras analisadas	Nº de amostras com rastreabilidade até o produtor rural				
		Total	PR	SC	SP	RJ
Alface	10	10	10			
Banana	9	2	1	1		
Batata	10	3			3	
Cenoura	10	4	2		2	
Laranja	9	4			4	
Maçã	8	2		2		
Mamão	7	0				
Morango	6	1	1			
Tomate	7	1				1
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>1</b>

Fonte: SESA/SVS/DEVS/DVVSA – 2008.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no sexto ano do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA demonstram a necessidade de aumentar o quantitativo de amostras analisadas no Estado do Paraná, bem como o número de princípios ativos analisados pelos laboratórios participantes do Programa.

Do total de 76 amostras analisadas, 25% foram insatisfatórias pela presença de resíduos de agrotóxicos Não Autorizados e/ou acima dos Limites Máximos de Resíduos estabelecidos pela legislação vigente. O tomate, alface, morango e mamão foram os alimentos que se destacaram pelo maior número de amostras insatisfatórias, respectivamente, 71,4%, 60%, 57,1% e 33,3%.

A laranja, o morango e o tomate, apresentaram amostras com mais de três diferentes princípios ativos, sendo cinco o número máximo de ativos encontrados em duas amostras de tomate.

Os únicos alimentos que não apresentaram irregularidades foram a cenoura e a laranja, pois os resíduos encontrados estavam abaixo dos Limites Máximos de Resíduos estabelecidos.

Os resíduos de agrotóxicos do grupo químico dos ditiocarbamatos foram os que mais apareceram nos diversos alimentos analisados, com 22,3% de presença, seguidos pelos princípios ativos clorpirifós com 12,8% e metidationa com 8,5%.

A reavaliação toxicológica dos produtos técnicos e formulados dos ingredientes ativos acefato, endossulfan e metamidofós a ser realizada pela ANVISA em 2008 se faz necessária, tendo em vista as considerações quanto aos possíveis riscos à saúde humana.

Do total de amostras em que foi possível identificar o produtor rural, 14 (52%) referem-se a produtores do Estado do Paraná, nove (33%) de São Paulo, três de Santa Catarina e uma do Rio de Janeiro.

Há necessidade de melhoria da rastreabilidade até o produtor rural, pois a alface foi o único alimento que, em 100% das amostras foi possível identificar o produtor rural, para o mamão a rastreabilidade foi nenhuma.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos**. MIMEO. Brasília, DF, 2000.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução, RE nº 154, de 19 de julho de 2001. **Dispõe sobre a alteração da monografia M-10 METAMIDOFÓS, constante da “Relação de Substâncias com Ação Tóxica sobre Animais ou Plantas, cujo registro pode ser Autorizado no Brasil, em Atividades Agropecuárias e Produtos Domissanitários”**. Brasília, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 de julho de 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução, RE nº 10, de 22 de fevereiro de 2008. **Dispõe sobre a reavaliação toxicológica de produtos técnicos e formulados à base de ingredientes ativos e institui comissão técnica para proceder à reavaliação**. Brasília, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 de fevereiro de 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. **Relatório do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos no Estado do Paraná, junho de 2001 a junho de 2002**. Curitiba, 2003.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado da Saúde. **Relatório do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos no Estado do Paraná, 5º ano, maio a outubro de 2006**. Curitiba, 2007.



Governo do Paraná  
Secretaria de Estado da Saúde

---