

# MONITORAMENTO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM FRUTAS E HORTALIÇAS FRESCAS COMERCIALIZADAS NA CEAGESP: análise de resultados de 2003

Ossir Gorenstein<sup>1</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta os resultados obtidos durante 2003, por meio do monitoramento de resíduos de agrotóxicos no Entrepósito Terminal de São Paulo (ETSP), onde opera o maior mercado atacadista da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) e do País. Como são raras as informações sobre resíduos em frutas e hortaliças, este trabalho tem o propósito de divulgar estas informações. Porém tem, também, a intenção de desmistificar, com os dados apresentados, a falsa impressão provocada pela mídia ou por declarações oficiais, que atribuem exagerada gravidade à questão dos resíduos em alimentos, gerando apreensão e medo entre os consumidores e levando à rejeição e retração do consumo de frutas e hortaliças frescas.

A CEAGESP, através do Instituto Biológico (IB), da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, realiza, desde 1978, análises de resíduos de pesticidas em frutas e olerícolas. O método empregado pelo IB, atualmente, é o de Multi-resíduos DFG S-19, cuja pesquisa busca identificar e quantificar 91 princípios ativos de interesse no controle químico de pragas e doenças vegetais (Anexo 1). As análises não englobam as pesquisas de inseticidas piretróides e fungicidas ditiocarbamatos e benzimidazóis.

## 2 - CONCEITOS<sup>2</sup>

**Resíduo de Agrotóxico** - substância

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Seção do Centro de Qualidade Hortigranjeira (SECQH), da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais (CEAGESP) (e-mail: ogorenst@ceagesp.gov.br).

<sup>2</sup>Conceitos constantes da Portaria n.03 da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária, de 16.01.1992 e anexos.

ou mistura de substâncias remanescentes ou existentes em alimentos decorrentes do uso ou da presença de agrotóxicos e afins, inclusive quaisquer derivados específicos, tais como: produtos de conversão e de degradação, metabólitos, produtos de reação e impurezas, consideradas tóxicas e ambientalmente importantes.

**Limite Máximo de Resíduos (LMR)** - é um conceito de caráter toxicológico estabelecido na legislação, definido como a quantidade máxima de resíduo de agrotóxico legalmente aceita no alimento, em decorrência da aplicação adequada numa fase específica, desde sua produção até o consumo, expressa em partes do agrotóxico por um milhão de partes de alimento (em peso) - ppm ou mg/kg. Os limites máximos de resíduos referem-se a valores provenientes de experimentos de campo, exigidos para cada cultura alimentar cujo registro é requerido junto aos órgãos oficiais (Ministérios da Agricultura, Saúde e Meio Ambiente) e levam em consideração a Ingestão Diária Aceitável (IDA), que vem a ser a 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 em kg de peso corpóreo (mg/kg p.c.). Os valores de LMRs são encontrados nas monografias da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2004). Assim, princípios ativos para os quais não foram requeridos registros para culturas específicas não possuem LMRs definidos no País.

**DL 50** - dose letal que provoca a morte de metade (50%) das cobaias testadas em laboratório e é expressa em mg do princípio ativo em kg de peso vivo do animal submetido a teste. Pode ser aplicada por via oral, em uma única dose (oral aguda), ou por via dérmica, quando aplicada sobre a pele depilada de animais de laboratório, através de uma única exposição (dérmica aguda). As concentrações de DL 50 pelas vias oral e dérmica são utilizadas como critério para o esta-

belecimento da Classe Toxicológica do Princípio Ativo: Classe I - extremamente tóxico; Classe II - altamente tóxico; Classe III - moderadamente tóxico; Classe IV - pouco tóxico.

**Codex Alimentarius** (2004) - em casos de ausência de LMR definido em monografia da ANVISA, devido à inexistência de registro, optou-se por efetuar comparações com valores de MLRs estabelecidos pelo *Codex Alimentarius*. O *Codex Alimentarius* é um Programa Conjunto da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS), cujo Grupo FAO/OMS de peritos sobre Resíduos de Pesticidas estabelece padrões internacionais sobre a matéria. Os valores de LMRs do *Codex* referem-se à última atualização, de 02 de setembro de 1999.

## 2.1 - Amostragem

Semanalmente, oito amostras são coletadas e enviadas ao Laboratório de Resíduos de Pesticidas do IB para análise. Os produtos são escolhidos antecipadamente, de acordo com o calendário de safra, e a seleção dos pontos de coleta é orientada pelo ingresso de notas fiscais na entrada do entreposto. Na amostragem, procura-se o equilíbrio entre a quantidade de amostras de frutas e hortaliças, mantendo produtos de consumo tradicional, mas também agregando produtos de consumo crescente, em decorrência do aumento da refeição fora de casa, sobretudo hortaliças largamente oferecidas como saladas, em restaurantes por quilo. O monitoramento não tem finalidade fiscal, mas de orientação aos permissionários atacadistas e produtores que comercializam seus produtos no ETSP.

## 3 - RESULTADOS GERAIS

A tabela 1 mostra que, durante 2003, foram analisadas 365 amostras de produtos, das quais 179 eram de hortaliças (49%) e 186 de frutas (51%). Entre as hortaliças, a batata, com 37 amostras (10%); a alface, com 24 amostras (7%); a beterraba, com 23 amostras (6%); e a berinjela e o tomate, com 22 amostras de cada um (6% e 6%, respectivamente), representaram 35% das amos-

tras analisadas. As demais hortaliças, somando 14% das amostras analisadas, foram: repolho (15 amostras), vagem (14), jiló (12) e chuchu (10 amostras).

Entre as frutas, o pêssego, com 39 amostras (11%); o maracujá, com 34 (9%); a maçã, com 26 (7%); e o melão, com 24 (7%), representaram 34% das amostras analisadas. As demais frutas, somando 17% das amostras analisadas, foram: uva (20 amostras), melancia (17), goiaba (11), banana (7), limão (6) e laranja (2 amostras).

De acordo com o resultado das análises, as amostras são classificadas em quatro categorias. Na primeira categoria, são agrupadas as amostras nas quais não houve detecção de resíduos (ND). Na segunda categoria, são reunidas as amostras cujos resultados apresentaram resíduos em quantidade inferior ao limite máximo de resíduos (< LMR) e, inversamente, na terceira categoria, são agrupadas as amostras cujos resultados indicaram quantidade de resíduos superior ao limite máximo aceitável (>LMR). Finalmente, na quarta categoria, são enquadradas as amostras cujos resíduos encontrados pertencem a ingredientes ativos não-autorizados ou sem registro para a cultura (SR).

A tabela 1 também permite apreciar os resultados gerais das análises de resíduos. Constatou-se que 78% das amostras analisadas podem ser consideradas toxicologicamente inócuas para os princípios ativos pesquisados, uma vez que em 63% delas não foram detectados resíduos e cerca de 15% apresentaram resíduos abaixo do limite de tolerância admitido. Assinale-se, por um lado, que menos de 1% das amostras apresentaram resíduos acima dos LMRs. Por outro, em quase 22% das amostras foram detectados resíduos de ingredientes ativos não-registrados para os produtos nos quais foram encontrados, comprovando mais uma vez que a ocorrência de princípios ativos sem registro, para um número significativo de culturas, é o maior problema revelado pelo monitoramento de resíduos de agrotóxicos.

### 3.1 - Princípios Ativos Detectados

A tabela 2 apresenta os princípios ativos detectados em relação ao total e a quantidade

TABELA 1 - Resultados Gerais das Análises de Resíduos de Agrotóxicos em Frutas e Hortaliças, CEA-GESP/Instituto Biológico, 2003

Produto	Amostras analisadas		Sem detecção		Abaixo do LMR <sup>1</sup>		Acima do LMR		Sem registro	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Alface	24	7	4	17	0	0	1	4	19	79
Batata	37	10	26	70	10	27	0	0	1	3
Berinjela	22	6	20	91	1	5	0	0	1	5
Beterraba	23	6	17	74	0	0	0	0	6	26
Chuchu	10	3	10	100	0	0	0	0	0	0
Jiló	12	3	11	92	0	0	0	0	1	8
Repolho	15	4	7	47	0	0	0	0	8	53
Tomate	22	6	11	50	9	41	0	0	2	9
Vagem	14	4	1	7	0	0	0	0	13	93
<b>Hortaliças</b>	<b>179</b>	<b>49</b>	<b>107</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>51</b>	<b>28</b>
Banana	7	2	7	100	0	0	0	0	0	0
Goiaba	11	3	11	100	0	0	0	0	0	0
Laranja	2	1	2	100	0	0	0	0	0	0
Limão	6	2	5	83	1	17	0	0	0	0
Maçã	26	7	3	12	21	81	0	0	2	8
Maracujá	34	9	31	91	0	0	0	0	3	9
Melancia	17	5	13	76	0	0	0	0	4	24
Melão	24	7	17	71	0	0	0	0	7	29
Pêssego	39	11	18	46	9	23	2	5	10	26
Uvas Finas	5	1	3	60	2	40	0	0	0	0
Uva Niagara	15	4	13	87	0	0	0	0	2	13
<b>Frutas</b>	<b>186</b>	<b>51</b>	<b>123</b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>15</b>
<b>Total</b>	<b>365,0</b>	<b>100</b>	<b>230</b>	<b>63,0</b>	<b>53</b>	<b>14,5</b>	<b>3</b>	<b>0,8</b>	<b>79</b>	<b>21,6</b>

<sup>1</sup>LMR = Limite máximo de resíduo.

Fonte: Seção do Centro de Qualidade Hortigranjeira (SECQH/CEAGESP) e Laboratório de Resíduos de Pesticidas/Instituto Biológico (LRP/IB/APTA/SAA).

dos mesmos em relação aos LMRs ou à inexistência de registro. Pode-se constatar que 55% dos princípios ativos pertencem aos grupos de fungicidas, enquanto 45% foram basicamente inseticidas e acaricidas. Uma descrição de cada princípio ativo encontra-se no Anexo 2.

### 3.2 - Princípios Ativos não Registrados

A tabela 3 permite verificar a distribuição dos princípios ativos não registrados segundo as culturas para as quais não apresentam registro. A primeira observação remete ao número total de ocorrências de princípios ativos não autorizados - NA (107), superior ao número de amostras com princípios ativos sem registro (79) (Tabela 1), uma vez que numa mesma amostra podem ser identificados mais de um princípio ativo.

Deve considerar-se que não foram in-

cluídas na tabela 3, quinze ocorrências de Clorpirifós em maçã, tendo em vista que, por ocasião da reunião de reavaliação da ANVISA, em 23 e 24/07/03, que estabeleceu restrições ao uso de Clorpirifós em maçã, as análises já haviam sido realizadas. Caso contrário, dever-se-iam considerar essas quinze ocorrências como amostras com resíduos de princípios ativos sem registro, ao invés de serem classificadas como amostras abaixo do LMR.

Chama a atenção o número de princípios ativos sem registro para determinados produtos, considerando-se o número de amostras analisadas: alface (24 amostras com 32 princípios ativos sem registro); vagem (14 amostras com 18 princípios ativos sem registro); repolho (15 amostras com 12 princípios ativos sem registro); pêssego (39 amostras com 14 princípios ativos sem registro); e melão (24 amostras com 8 princípios ativos sem registro).

TABELA 2 - Caracterização e Número de Ocorrências de Princípios Ativos, Análises de Resíduos de Agrotóxicos, CEAGESP/Instituto Biológico, 2003

Princípio ativo	Grupo químico	Classe	< LMR <sup>1</sup>	> LMR <sup>2</sup>	NA <sup>3</sup>	Total	%
Fungicidas			Toxicol.				
Clorotalonil	isoflotalonitrila	III	15		25	40	20
Captan	dicarboximida	IV	29		9	38	19
Vinclozolina	dicarboximida	IV			17	17	9
Procimidone	dicarboximida	IV	5	1		6	3
Folpet	dicarboximida	IV	2		2	4	2
Iprodiona	dicarboximida	IV	1	2		3	2
Tetraconazole	triazol	II			1	1	1
Subtotal			52	3	54	109	55
Inseticidas e acaricidas							
Clorpirifos <sup>4</sup>	clorofosforado	II	25		6	31	16
Metamidofós	organofosforado	I			18	18	9
Endosulfan	ciclodienoclorado	I			12	12	6
Acefato	organofosforado	III	2		8	10	5
Dimetoato	organofosforado	II	6		3	9	5
Fentoato	organofosforado	III	1		2	3	2
Etion	organofosforado	II			1	1	1
Fenitrothion	organofosforado	II	1			1	1
Fenotiol (herbicida)	ariloxialcanóico	III			1	1	1
Ometoato	organofosforado				1	1	1
Hcb (contaminante)	hexaclorobenzeno				1	1	1
Subtotal			35	0	53	88	45
Total			87	3	107	197	100

<sup>1</sup>< LMR = abaixo do limite máximo de resíduo.

<sup>2</sup>> LMR = acima do limite máximo de resíduo.

<sup>3</sup>NA = não autorizado ou sem registro para a cultura em que foi detectado.

<sup>4</sup>Não foi considerada a reavaliação promovida pela ANVISA para Clorpirifós referente à maçã, pois ocorreu após a realização das análises. Caso a alteração tivesse sido levada em conta, teriam sido enquadradas como sem registro quinze ocorrências do referido princípio ativo para maçã, ao invés de classificá-lo como abaixo do LMR.

Fonte: Seção do Centro de Qualidade Hortigranjeira (SECQH/CEAGESP) e Laboratório de Resíduos de Pesticidas/Instituto Biológico (LRP/IB/APTA/SAA).

### 3.3 - Comparações com LMRs do Codex para Princípios Ativos não Autorizados

A tabela 4 apresenta algumas comparações entre valores de LMRs estabelecidos pelo *Codex Alimentarius* e as concentrações encontradas nas análises de resíduos de alguns produtos que têm o LMR estabelecido pelo *Codex* para aquelas culturas. Constatou-se que princípios ativos com forte ocorrência em culturas para as quais não se têm registro apresentaram teores de resíduos inferiores aos valores de LMR determinados pelo *Codex Alimentarius*.

A inexistência de registro de diversos princípios ativos para culturas nas quais são largamente utilizados esconde ou mascara a real situação de contaminação dos alimentos frescos pela presença de resíduos. As comparações apresentadas na tabela 4 evidenciam a redução

do risco da presença de resíduos não registrados. Embora o uso de ingredientes ativos não registrados para culturas nas quais são aplicados possa configurar infringência à legislação, não significa, necessariamente, que estejam contribuindo para a contaminação de frutas e verduras frescas em níveis alarmantes como a mídia incautamente faz alardear.

## 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Urge reconhecer que o tema “agrotóxico” é polêmico. Pesquisadores, técnicos, profissionais de todas as áreas têm opiniões divergentes sobre esse assunto. Alguns ambientalistas, por razões filosóficas, fazem frontal oposição ao uso dos pesticidas. Cumpre considerar que a utilização desses agentes químicos é resultante do

TABELA 3 - Ocorrências de Princípios Ativos sem Registro<sup>1</sup>, CEAGESP/Instituto Biológico, 2003

Princípio ativo	Alface	Batata	Berinjela	Beterraba	Jiló	Repolho	Tomate	Vagem
Acefato	3							
Captan	4		1	1		3		
Clorotalonil	4			3		5		11
Clorpirifós	1							1
Dimetoato								
Endosulfan	1			2	1			
Etion		1						
Fenotiol						1		
Fentoato	2							
Folpet	1							1
HCB								
Metamidofós	7					1	2	1
Ometoato	1							
Tetraconazole								
Vinclozolina	8					2		4
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
Princípio ativo	Maçã	Maracujá	Melancia		Melão	Pêssego	Uva niagara	Total
Acefato			1			4		8
Captan								9
Clorotalonil		1				1		25
Clorpirifós		1			2		1	6
Dimetoato						3		3
Endosulfan		1			6	1		12
Etion								1
Fenotiol								1
Fentoato								2
Folpet								2
HCB							1	1
Metamidofós	2		1			4		18
Ometoato								1
Tetraconazole						1		1
Vinclozolina			3					17
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>		<b>8</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>107</b>

<sup>1</sup>O número de princípios ativos sem registro é superior ao número de amostras contendo resíduos sem registro, porque em uma amostra pode ser detectado mais de um princípio ativo.

Fonte: Seção do Centro de Qualidade Hortigranjeira (SECQH/CEAGESP) e Laboratório de Resíduos de Pesticidas/Instituto Biológico (LRP/IB/APTA/SAA).

avanço tecnológico e das formas de produção que se desenvolveram na agricultura. Porém, deve-se admitir, também, que a situação atual de seu emprego não é a desejável. O manejo integrado de pragas só vem sendo aplicado em um número pequeno de culturas de maior importância econômica. Princípios ativos admitidos e utilizados em outros países, cientificamente mais desenvolvidos, não têm registro no Brasil para as mesmas culturas. Embora a legislação trabalhista disponha sobre a exigência de treinamento dos aplicadores e uso de equipamento de proteção individual (EPI), a habilitação profissional dos aplicadores ainda não foi regula-

mentada. Essas são algumas condições que poderiam melhorar o emprego dos agrotóxicos na horticultura, a fim de garantir segurança aos aplicadores e alimentos mais seguros para os consumidores, com menor impacto ambiental. Propiciar essas condições é papel do Estado. Para os consumidores mais exigentes, que rejeitem totalmente a presença de resíduos em alimentos, e estejam dispostos a pagar mais caro por eles, há a opção dos produtos oferecidos pela agricultura orgânica, que tem sido altamente beneficiada pelo alarido da mídia, mas cujo maior desafio é competir em preços com a agricultura convencional.

TABELA 4 - Comparativo entre Concentrações de Alguns<sup>1</sup> Princípios Ativos não Registrados e LMRs do Codex nas Análises de Resíduos de Agrotóxicos, CEAGESP/Instituto Biológico, 2003 (em mg/kg)

Alguns princípios ativos analisados	Alface		Beterraba		Repolho		Vagem		Melão		Pêssego	
	Variação <sup>2</sup> concent.	Codex LMR	Variação concent.	Codex LMR	Variação concent.	Codex LMR	Variação concent.	Codex LMR	Variação concent.	Codex LMR	Variação concent.	Codex LMR
Clorotalonil			0,01-0,07	0,20	0,83-2,32 <sup>4</sup>	1,00	0,04-1,10	5,00			0,004	0,20
Vinclozolina	0,01-0,60	5,00			0,01	1,00	0,01-0,04	2,00				
Metamidofós	0,01-2,96 <sup>3</sup>	1,00			0,27	0,50						
Endosulfan	0,04-0,27	1,00	0,01	0,10					0,01-0,09	2,00	0,01	2,00
Acefato	0,02-0,17	5,00			0,09	2,00						
Clorpirifós	< 0,01	0,10					0,01	0,20				
Dimetoato											0,27-2,22 <sup>5</sup>	2,00

<sup>1</sup>Tomaram-se princípios ativos com valores de LMRs estabelecidos pelo Codex Alimentarius para culturas que no país não têm registro.

<sup>2</sup>Mostra as concentrações mínimas e máximas ou valores únicos.

<sup>3</sup>Em sete amostras, uma apresentou resíduos acima do LMR do Codex.

<sup>4</sup>Em cinco amostras, três apresentaram resíduos acima do LMR do Codex.

<sup>5</sup>Em três amostras, uma apresentou resíduos acima do LMR do Codex.

Fonte: Seção do Centro de Qualidade Hortigranjeira (SECQH/CEAGESP) e Laboratório de Resíduos de Pesticidas/Instituto Biológico (LRP/IB/APTA/SAA).

## LITERATURA CITADA

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 24 jun. 2004.

CODEX ALIMENTARIUS. Disponível em: <<http://www.codexalimentarius.net>>. Acesso em: 24 jun. 2004.

## MONITORAMENTO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM FRUTAS E HORTALIÇAS FRESCAS COMERCIALIZADAS NA CEAGESP: análise de resultados de 2003

**RESUMO:** Este artigo apresenta dados e comentários sobre o monitoramento de resíduos de agrotóxicos em frutas e hortaliças frescas comercializadas no Entrepósito Terminal de São Paulo - ETSP/CEAGESP, durante o ano de 2003. Foram analisadas 365 amostras, sendo 51% de frutas e 49% de hortaliças. Os resultados gerais das análises mostram que 63% das amostras não apresentaram resíduos para os princípios ativos pesquisados; 14,5% apresentaram resíduos abaixo dos limites de tolerância aceitáveis; apenas 0,8% apresentaram resíduos acima dos limites máximos de tolerância, enquanto 21,6% das amostras apresentaram resíduos de princípios ativos não registrados para os produtos, ou culturas, nos quais foram detectados. Estes dados mostram que o principal problema identificado pelo monitoramento de resíduos é a inexistência de registro de princípios ativos, empregados na agricultura, para um significativo número de culturas, representadas sobretudo por hortaliças. As comparações efetuadas, entre as concentrações de princípios ativos sem registro e valores de limites máximos de resíduos admitidos pelo Codex Alimentarius, mostram que o grau de contaminação de frutas e hortaliças por agrotóxicos não é tão alarmante quanto a mídia comumente faz alardear.

**Palavras-chave:** pesticidas, agroquímicos, inseticidas, fungicidas, alimentos frescos, resíduos.

## PESTICIDE RESIDUE MONITORING IN FRUITS AND VEGETABLES AT CEAGESP MAJOR WHOLESALE MARKET: 2003 results analysis

**ABSTRACT:** This article shows data and comments on monitoring pesticide residues of fruits

and vegetables at the CEAGESP major wholesale terminal market in Sao Paulo over 2003. A total of 365 samples were analyzed: 51% of fruits and 49% of vegetables. Results show that 63 % of the samples were free of pesticide residues, 14,5% of the samples presented pesticide residue levels below maximum tolerable limits, and only 0,8% of the samples show pesticides residues above tolerable limits. Nevertheless, 21,6% of the samples showed residues of unregistered active principles in the crops they were detected. These data show that the major problem concerning pesticide residue monitoring in fresh food concerns unregistered active principles used in a significant number of crops, mainly of vegetables. The confrontation between unregistered chemical concentrations and the Codex Alimentarius maximum residue limits shows that the pesticide contamination level in fruits and vegetables is not so alarming as it is depicted in the media.

**Key-words:** pesticide, agro-chemicals, insecticides, fungicides, fresh food, residues.

---

Recebido em 01/06/2004. Liberado para publicação em 15/09/2004.

**MONITORAMENTO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM  
FRUTAS E HORTALIÇAS FRESCAS COMERCIALIZADAS NA CEAGESP:  
análise de resultados de 2003**

**Anexo 1**

**Grupos Químicos e Princípios Ativos Pesquisados pelo Instituto Biológico  
nas Análises de Resíduos para a CEAGESP**

- I - INSETICIDAS E ACARICIDAS: Organofosforados Não Sistêmicos:** Azinfós etil; Diazinon; Etion; Fenitroton; Fention; Fentoato; Fosmet; Malaoxon (metabólito de Malation); Malation; Paraoxon etil (metabólito de paration etil); Paraoxon metil (metabólito de paration metil); Paration etil; Paration metil; Piridafention; Pirimifós metil. **Organofosforados Sistêmicos:** Acefato; Demeton-S-metil (metabólito de disulfoton); Demeton-S-metil sulfona (metabólito de disulfoton); Demeton-S-metil sulfoxido (metabólito de disulfoton); Dicrotofós; Dimetoato; Disulfoton; Fensulfoton; Forate; Formotion; Metamidofós; Mevinfós; Monocrotofós; Ometoato; Tiometon; Vamidotion. **Organoclorados:** Aldrin; op'DDD, pp'DDD, op'DDE, pp'DDE (metabólitos de DDT); op'DDT (isômero), pp'DDT (isômero); Dieldrin; Dodecacloro; Endrin; alfa-HCH (isômero); beta-HCH (isômero); gama-HCH (BHC); Heptacloro; Heptacloro epóxido. **Clorofosforados:** Carbofenotion; Clorfenvifós; Clorpirifós; Diclorvós; Naled; Triclorfon. **Carbamatos Não Sistêmicos:** Carbaril. **Carbamatos Sistêmicos:** Carbofuran, Carbosulfan. **Benzoi-luréia:** Clorfluazuron. **Ciclodienoclorado:** Endosulfan alfa (isômero), Endosulfan beta (isômero); Endosulfan sulfato (metabólito). **Éter Piretróide:** Etofenprox.
- II - ACARICIDAS: Arilformamidina:** Amitraz; **Benzilato:** Bromopropilato; **Clorados:** Clorobenzilato, Dicolfol, Tetradifon; **Inorgânico:** Enxofre; **Cetoenol:** Espirodiclofen.
- III - HERBICIDAS: Triazinas:** Atrazina, Simazina, Terbutilazina. **Cloroacetamida:** Dimetanamida; **Ácido Ariloxialcanóico:** Fenotiol.
- IV - FUNGICIDAS: Dicarboximidas:** Captafol, Captan, Folpet, Iprodiona, Procimidone, Viclozolina; **Isofta-lonitrila:** Clorotalonil; **Acilalaninato:** Benalaxil, Metalaxil. **Cloroaromático:** Quintozene. **Imidazol:** Ci-azofamide, Imalazil; **Triazol:** Ciproconazole, Difenoconazole, Epoxiconazole, Tebuconazole, Tetraco-nazole, Triadimefon, Triadimenol.



## Anexo 2

### Fungicidas, Inseticidas e Acaricidas Detectados

**Clorotalonil:** fungicida com largo espectro de ação no controle de doenças foliares; oferece baixa toxicidade a mamíferos (DL50 = 10.000mg/kg), pertence ao grupo químico Isoftalonitrila, classe toxicológica III.

**Captan:** fungicida usado no controle de muitas doenças de frutas e hortaliças, não afeta a qualidade do produto, oferece baixa toxicidade, previne doenças pós-colheita, usado também como erradicante para tratamento de solo na prevenção de Rhizoctonia, Monilinia e Phytophthora. Pertence ao grupo químico Dicarboximida, classe toxicológica IV.

**Vinclozolina:** fungicida sistêmico, Dicarboximida, classe toxicológica IV, controla Sclerotinia, podridão causada por mofo-branco.

**Procimidone:** fungicida sistêmico Dicarboximida, classe toxicológica IV.

**Folpet:** fungicida Dicarboximida, de contato, classe toxicológica IV, muito semelhante ao Captan.

**Iprodiona:** fungicida sistêmico Dicarboximida, classe toxicológica IV.

**Tetraconazole:** fungicida sistêmico pertencente ao grupo químico Triazol, classe toxicológica II.

**HCB:** hexaclorobenzeno - pode ser encontrado nas formulações de Clorotalonil ou Quintozene como contaminante.

**Clorpirifós:** inseticida e acaricida clorofosforado; classe toxicológica II; usado no controle de insetos mastigadores e sugadores. Destaque-se que o registro para maçã foi cancelado em 24/07/2003, após execução das análises. Caso a alteração tivesse ocorrido antes da realização das análises, teriam sido consideradas sem registro 15 amostras em que ocorreram o princípio ativo.

**Metamidofós:** inseticida e acaricida organofosforado sistêmico, classe toxicológica I, com boa atuação sobre ácaros. Não apresenta registro para nenhuma fruta ou hortaliça, salvo para batata e tomate rasteiro para fins industriais, cujas aplicações somente podem ser feitas através de trator ou pivô central.

**Endosulfan:** inseticida e acaricida, grupo químico Ciclodienoclorado, classe toxicológica I; controla curuquerê, besouro, tripes, largata, ácaro, broca, vaquinha, percevejo; tem ação eficaz contra pulgões.

**Acefato:** inseticida e acaricida organofosforado sistêmico, classe toxicológica III, controla brocas, tripes, pulgão e ácaro vermelho.

**Dimetoato:** inseticida e acaricida organofosforado sistêmico e de contato, classe toxicológica II, controla mosca, cochonilha, ácaro e pulgão.

**Etion:** inseticida e acaricida organofosforado não sistêmico, classe toxicológica II, é eficiente no controle de alguns ácaros.

**Fenitrothion:** inseticida e formicida organofosforado, classe toxicológica II.

**Fenotiol:** herbicida e regulador de crescimento do grupo Ariloxialcanóico, classe toxicológica III.

**Fentoato:** inseticida e acaricida organofosforado, classe toxicológica III.

**Ometoato:** metabólito de dimetoato.