

MONITORAMENTO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS REALIZADO PELA CEAGESP NO PERÍODO DE DEZEMBRO DE 2006 A MAIO DE 2007¹

Ossir Gorenstein²

1 - INTRODUÇÃO

Artigos contendo resultados de monitoramento de resíduos de agrotóxicos em frutas e hortaliças frescas, coletadas no Entrepasto Terminal da Companhia de Entrepastos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), passaram a ser publicados em Informações Econômicas, a partir de 2000. O último artigo (GORENSTEIN, 2006) apresentou resultados contemplando 3.082 amostras, cujas análises foram realizadas entre janeiro de 1994 e abril de 2005, pelo Instituto Biológico, unidade de pesquisa da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

Apresentam-se, neste artigo, análises mais recentes, realizadas de dezembro de 2006 a maio de 2007, com 240 amostras de frutas e hortaliças frescas pelo Laboratório de Resíduos de Pesticidas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", de Piracicaba, Estado de São Paulo (LARP/ ESALQ/USP). Essa contratação de análises permitiu a ampliação do espectro de princípios ativos, tendo sido acrescentados, aos grupos químicos até então pesquisados, os fungicidas ditiocarbamatos e benzimidazóis, assim como os inseticidas piretróides, perfazendo 104 princípios ativos, isômeros e metabólitos (Anexo 1). A amostragem realizada teve caráter exploratório, uma vez que várias culturas escolhidas para análise nunca haviam sido analisadas até então e situam-se entre aquelas com pequeno suporte fitossanitário, ou seja, com nenhum ou poucos pesticidas registrados para o controle químico.

2 - METODOLOGIAS PARA CLASSIFICAÇÃO DOS RESULTADOS

Para processamento das informações de resultados das análises de resíduos foi utilizado o Sistema de Informações de Resíduos de Agrotóxicos em Horticultura (SIRAH), programa em fase de experimentação operacional cedido pela Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF) à CEAGESP. Na tabulação dos resultados gerais, as amostras primeiramente foram classificadas em dois grupos: com resíduos não detectados (ND) e com detecção de resíduos (CD).

Há dois modos de se apresentar os resultados das análises com detecção de resíduos. No primeiro modo é apresentado o número de detecções, ou ocorrências de resíduos, e a classificação dos ingredientes ativos detectados. No segundo modo é apresentado o número de amostras com detecção e a classificação das amostras conforme a situação dos ingredientes ativos detectados. Tanto os ingredientes ativos detectados quanto as amostras com detecção são classificadas em três categorias: 1ª) menor, abaixo ou igual ao limite máximo de resíduo permitido (\leq LMR); 2ª) maior ou acima do limite máximo de resíduo permitido ($>$ LMR); 3ª) ingrediente ativo não-autorizado ou sem registro para a cultura (SR).

O certificado de análise expedido pelo laboratório praticamente oferece a classificação do ingrediente ativo, na medida em que informa o valor do LMR quando o pesticida é autorizado e portanto consta, de monografia da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); e, quando não consta, é indicado como não-autorizado.

A classificação por ingrediente ativo é portanto automática, enquanto a classificação por amostras exige critérios e discernimento, porquanto há amostras que apresentam mais de uma ocorrência de resíduos. Neste último caso, quando apresentam dois ou mais resíduos, recebem a classificação obedecendo aos seguintes critérios: a amostra será considerada abaixo da

¹Cadastrado no CCTC, IE-99/2007.

²Engenheiro Agrônomo, Seção do Centro de Qualidade Hortigranjeira (SECQH), da Companhia de Entrepastos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) (e-mail: ogorenst@ceagesp.gov.br).

tolerância (\leq LMR) se contiver todos os ingredientes ativos em concentrações igual ou inferiores ao limite máximo de resíduos; será considerada acima do LMR ($>$ LMR) quando contiver pelo menos um ingrediente ativo acima da tolerância; e será classificada como sem registro (SR) quando contiver pelo menos um ingrediente ativo não-autorizado e nenhum ingrediente ativo acima do LMR. A apresentação dos resultados pelo primeiro modelo é mais simples, porém não retrata o estado das amostras analisadas. Neste último modelo tem-se a real percepção do estado de contaminação dos produtos, uma vez que cada amostra representa uma unidade de consumo.

3 - RESULTADOS DAS ANÁLISES DE RESÍDUOS

A tabela 1 apresenta os resultados gerais das análises de resíduos de agrotóxicos em frutas e hortaliças frescas realizadas dentro do programa de monitoramento executado pelo Centro de Qualidade em Horticultura (CQH) da CEA-GESP. Foram analisadas 110 amostras de frutas e 130 de hortaliças, no total de 240 amostras. Do total de amostras analisadas, 42,1 % não apresentaram detecção de resíduos, enquanto 57,9% das amostras apresentaram ocorrências de resíduos, das quais 27,1% apresentaram resíduos abaixo da tolerância, 3,3%, acima do Limite Máximo de Resíduos, e 27,5% das amostras com resíduos de pesticidas sem registro para as culturas nas quais foram detectados. A rigor, 69,2% das amostras estavam em conformidade com a legislação. O percentual de amostras com pesticidas sem registro em hortaliças, 39,2%, é bem maior do que em frutas, 13,6%. Isso indica uma maior dificuldade para os produtores de culturas olerícolas em atender à legislação em relação aos fruticultores, uma vez que estes últimos dispõem de maior diversidade de produtos registrados para o controle químico de pragas e doenças.

A tabela 2 informa o número de amostras analisadas por produto. Ao todo foram analisadas amostras de 10 frutas e de 14 hortaliças, considerando-se que o grupo “pequenas frutas” reuniu espécies frutíferas, e sob a denominação de “folhosas diversas” foram amostradas sete espécies olerícolas. Maçã, alface e batata foram os produtos com maior número de amostras analisadas: 25, 24 e 20 amostras, respectivamente.

te. Entre as hortaliças, “folhosas diversas” e gengibre apresentaram todas as amostras desses produtos com pesticidas não autorizados para as respectivas culturas, como também, em outras olerícolas, a ocorrência de amostras com pesticidas sem registro para cultura é deveras elevada, a saber: beterraba, 80%; jiló, 66,7%; alface, 62,5%; e vagem, 60%.

A tabela 3 informa os números de detecções por ingredientes ativos e a tabela 4 por grupos químicos, classificados segundo a finalidade de uso, em ordem decrescente de importância. Consta-se que 76,9% das ocorrências de resíduos foram procedentes de fungicidas e 23,1%, inseticidas, somando ao todo 238 detecções de resíduos. O maior número de ocorrências refere-se a fungicidas ditiocarbamatos (88 detecções), correspondendo a 37,0% do número total de ocorrências de resíduos, seguidos pelos benzimidazóis com 18,5%, sendo carbendazim 10,1%; tiofanato-metílico 6,3%; e tiabendazole 2,1%; vindo em seguida os dicarboximidas com 8,0% das ocorrências de resíduos, representados por captana 2,5%; iprodiona 2,5%; procimidona 2,5%, e folpete 0,4%, merecendo ainda ser destacado clorotalonil, com 6,3% das ocorrências de resíduos, entre os fungicidas.

Quanto aos inseticidas, eles responderam por menos de $\frac{1}{4}$ das ocorrências de resíduos, destacando-se os organofosforados: clorpirifós 5,9%, acefato 2,1%, metamidofós 1,3%, metidationa 0,8%, dimetoato 0,4%, fentiona 0,4%, parationa-metilica 0,4%, e piridafentiona, 0,4%, somando o grupo 11,8% das ocorrências. Em seguida, constatam-se os piretróides com 5,5% das detecções de resíduos, figurando lambda-cialotrina 2,1%, cipermetrina, 1,3%, fenpropatrina 0,8%, permetrina, deltametrina e esfenvalerato com 0,4% cada um; e os carbamatos com carbofurano 3,4% e carbaril 0,8% das ocorrências de resíduos.

A tabela 5 apresenta a distribuição das detecções por classes de amostras com ocorrência de resíduos, segundo o número de detecções apresentadas, a saber: 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 resíduos. Das 139 amostras com detecção, 79 (56,8%) apresentaram um resíduo, e as amostras contendo até três, 128 amostras, representaram 92,1% das amostras com resíduos. Por outro lado, em 11 amostras, com quatro ou mais resíduos, correspondendo a 8% das amostras com resíduos, foram detectadas 48 ocorrências de resíduos.

TABELA 1 - Resultados Gerais de Resíduos de Agrotóxicos em 240 Amostras, CEAGESP, Dezembro de 2006 a Maio de 2007¹

Produto	Amostras (n.)	Não detectado		Com detecção		< LMR		> LMR		Sem registro	
		n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Frutas	110	47	42,7	63	57,3	45	40,9	3	2,7	15	13,6
Hortaliças	130	54	41,5	76	58,5	20	15,4	5	3,8	51	39,2
Total	240	101	42,1	139	57,9	65	27,1	8	3,3	66	27,5

¹ < LMR = menor ou igual ao Limite Máximo de Resíduo; > LMR = maior que; SR = sem registro.

Fonte: Sistema de Informações de Resíduos de Agrotóxicos em Horticultura (SIRAH) atualizado em 21/09/2007. Centro de Qualidade em Horticultura (CEAGESP/CQH).

TABELA 2 - Resultados Gerais, por Produto, de Resíduos de Agrotóxicos em 240 Amostras, CEAGESP, Dezembro de 2006 a Maio de 2007

Produto	Número de amostras						Número de detecções de resíduos						Total
	Analís.	%	ND	%	CD	%	<LMR	%	>LMR	%	SR	%	
Abacaxi	10	4,2	7	70,0	3	30,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3
Ameixa	10	4,2	6	60,0	4	40,0	0	0,0	0	0,0	9	100,0	9
Caqui	10	4,2	8	80,0	2	20,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	2
Carambola	10	4,2	8	80,0	2	20,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3
Maçã	25	10,4	1	4,0	24	96,0	56	98,2	1	1,8	0	0,0	57
Mamão	10	4,2	0	0,0	10	100,0	10	100,0	0	0,0	0	0,0	10
Melão	10	4,2	5	50,0	5	50,0	5	83,3	0	0,0	1	16,7	6
Pequenas frutas ¹	5	2,1	1	20,0	4	80,0	7	70,0	0	0,0	3	30,0	10
Pinha	10	4,2	10	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Uvas	10	4,2	1	10,0	9	90,0	13	86,7	2	13,3	0	0,0	15
Frutas	110	45,8	47	42,7	63	57,3	91	79,1	3	2,6	21	18,3	115
Alface	24	10,0	8	33,3	16	66,7	2	8,3	0	0,0	22	91,7	24
Batata	20	8,3	16	80,0	4	20,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0	4
Batata-doce	5	2,1	4	80,0	1	20,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1
Beterraba	5	2,1	1	20,0	4	80,0	0	0,0	0	0,0	5	100,0	5
Cebola	10	4,2	10	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Folhosas diversas ²	10	4,2	0	0,0	10	100,0	0	0,0	0	0,0	18	100,0	18
Gengibre	4	1,7	0	0,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0	4	100,0	4
Inhame	4	1,7	3	75,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	1
Jiló	6	2,5	2	33,3	4	66,7	0	0,0	0	0,0	5	100,0	5
Mandioquinha	6	2,5	3	50,0	3	50,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3
Quiabo	10	4,2	7	70,0	3	30,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7	3
Repolho	6	2,5	0	0,0	6	100,0	6	85,7	0	0,0	1	14,3	7
Tomate	10	4,2	0	0,0	10	100,0	26	96,3	1	3,7	0	0,0	27
Vagens ³	10	4,2	0	0,0	10	100,0	2	9,5	3	14,3	16	76,2	21
Hortaliças	130	54,2	54	41,5	76	58,5	40	32,5	5	4,1	78	63,4	123
Total	240	100,0	101	42,1	139	57,9	131	55,0	8	3,4	99	41,6	238

¹2 amostras kin-kan; 1 jabuticaba; 1 acerola; 1 umbu.

²2 amostras coentro; 2 escarola; 2 rúcula; 1 acelga; 1 alho-porró; 1 couve; 1 espinafre.

³8 amostras feijão-vagem; 2 ervilha-torta.

Fonte: Sistema de Informações de Resíduos de Agrotóxicos (SIRAH), atualizado em 21/09/07. Centro de Qualidade em Horticultura/CEAGESP.

TABELA 3 - Princípios Ativos Detectados, 240 Amostras, CEAGESP, Dezembro de 2006 a Maio de 2007

Fungicidas	Grupo químico	< LMR ¹	> LMR ²	SR ³	Total	%	
1	Ditiocarbamato	Ditiocarbamato	56	5	27	88	37,0
2	Carbendazim	Benzimidazol	13	1	10	24	10,1
3	Tiofanato-metilico	Benzimidazol	7	0	8	15	6,3
4	Clorotalonil	Isoftalonitrila	1	0	14	15	6,3
5	Captana	Dicarboximida	5	0	1	6	2,5
6	Iprodiona	Dicarboximida	3	0	3	6	2,5
7	Procimidona	Dicarboximida	6	0	0	6	2,5
8	Tiabendazol	Benzimidazol	1	0	4	5	2,1
9	Imazalil	Imidazol	3	0	2	5	2,1
10	Azoxistrobina	Estrobilurina	1	0	2	3	1,3
11	Tebuconazol	Triazol	2	0	1	3	1,3
12	Difenoconazol	Triazol	2	0	0	2	0,8
13	Metaxil-M	Acilalaninato	1	0	1	2	0,8
14	Folpete	Dicarboximida	1	0	0	1	0,4
15	Procloraz	Imidazolcarboximida	1	0	0	1	0,4
16	Tetraconazol	Triazol	0	0	1	1	0,4
Subtotal			103	6	74	183	76,9
Inseticidas	Grupo químico	< LMR ¹	> LMR ²	SR ³	Total	%	
1	Clorpirifos	Organofosforado	12	0	2	14	5,9
2	Carbofurano	Carbamato	0	0	8	8	3,4
3	Lambda-cialotrina	Piretroide	1	0	4	5	2,1
4	Acefato	Organofosforado	2	0	3	5	2,1
5	Cipermetrina	Piretroide	1	1	1	3	1,3
6	Metamidofos	Organofosforado	0	0	3	3	1,3
7	Carbaril	Carbamato	2	0	0	2	0,8
8	Fenpropatrina	Piretroide	2	0	0	2	0,8
9	Metidationa	Organofosforado	1	1	0	2	0,8
10	Propargito ⁴	Sulfito de alquila	2	0	0	2	0,8
11	Deltametrina	Piretroide	1	0	0	1	0,4
12	Dimetoato	Organofosforado	1	0	0	1	0,4
13	Fentiona	Organofosforado	1	0	0	1	0,4
14	Fluazinam ⁴	Fenilperidinilamina	1	0	0	1	0,4
15	Piridafentiona	Organofosforado	1	0	0	1	0,4
16	Esfenvalerato	Piretroide	0	0	1	1	0,4
17	Permetrina	Piretroide	0	0	1	1	0,4
18	Parationa-metilica	Organofosforado	0	0	1	1	0,4
19	Trifluralina ⁵	Dinitroanilina	0	0	1	1	0,4
Subtotal		-	28	2	25	55	23,1
Total		-	131	8	99	238	100,0
Porcentagem		-	55,0	3,4	41,6	100,0	-

¹< LMR = menor ou igual.²> LMR = maior que o limite máximo de resíduo.³SR = sem registro.⁴Inclui acaricidas.⁵Inclui herbicida

Fonte: Sistema de Informações de Resíduos de Agrotóxicos (SIRAH), atualizado em 18/09/07. Centro de Qualidade em Horticultura - CQH/CEAGESP.

TABELA 4 - Detecções por Grupos Químicos, 240 Amostras, CEAGESP, Dezembro de 2006 a Maio de 2007

Grupos químicos	Número	%
Fungicidas		
Ditiocarbamatos	88	37,0
Benzimidazóis	44	18,5
Dicarboximidas	19	8,0
Isoftalonitrilas	15	6,3
Triazóis	6	2,5
Imidazóis	6	2,5
Estrobilurina	3	1,3
Acilalaninato	2	0,8
Subtotal	183	76,9
Inseticidas/outros		
Organofosforados	28	11,8
Piretróides	13	5,5
Carbamatos	10	4,2
Outros	4	1,7
Subtotal	55	23,1
Total	238	100,0

Fonte: CEAGESP - Centro de Qualidade em Horticultura (SIRAH), atualizado em 28/08/2007.

TABELA 5 - Distribuição das Detecções, por Classes de Amostras

Amostras	Número	%	Detecções	%
6 resíduos	1	0,7	6	2,5
5 resíduos	2	1,4	10	4,2
4 resíduos	8	5,8	32	13,4
3 resíduos	13	9,4	39	16,4
2 resíduos	36	25,9	72	30,3
1 resíduos	79	56,8	79	33,2
Total	139	100,0	238	100,0

Fonte: Sistema de Informações de Resíduos de Agrotóxicos em Horticultura (SIRAH), atualizado em 19/07/2007, e Centro de Qualidade em Horticultura (CQH), CEAGESP.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento de tipo exploratório, contemplando 240 amostras e abrangendo a pesquisa de ingredientes ativos relevantes para o controle químico, permitiu visualizar de forma mais fidedigna o emprego de pesticidas em frutas e hortaliças comercializadas na CEAGESP. Diz-se que o monitoramento é de tipo exploratório porque visa a investigação e o conhecimento da situação vigente quanto ao uso de pesticidas em culturas específicas, em contraposição aos monitoramentos de caráter contínuo e fiscal.

À luz dos resultados apresentados, vale considerar que a afirmação, insistentemente reiterada, sobre o uso indiscriminado de pesticidas parece não encontrar respaldo, visto que 8

amostras em 240 estavam acima do LMR (3,3% do total de amostras) e 11 amostras, com 4 ou mais resíduos³ (4,5% do total de amostras) configuraram uso incorreto ou abusivo de pesticidas. Ou seja, o mau uso de pesticidas pode ser precisamente identificado e localizado pelo monitoramento de resíduos e restringiu-se a 7,8% das amostras analisadas. Por outro lado, número significativo de amostras com detecção de resíduos (27,5%) continham ingredientes ativos sem regis-

³Considerou-se o limiar de 4 (quatro) resíduos para configurar o uso abusivo em razão de ser justificável, e não incomum, a ocorrência, em uma mesma amostra, de ingredientes ativos de inseticida e fungicida, de uma molécula e seu metabólito de degradação ou, ainda, fungicidas de grupos químicos diferentes em função do manejo de resistência à doença.

tro para as culturas, revelando a existência de um vazio institucional no campo regulatório que coloca os produtores em posição de infringência à legislação vigente.

Assim, o monitoramento de resíduos pode contribuir positivamente para arregimentação compulsória de produtores ou aplicadores que necessitam capacitação no emprego e aplicação de pesticidas, como também para indicar ingredientes ativos que requerem normalização mediante registro em culturas nas quais têm sido empregados sem a devida autorização de uso. Este último aspecto é deveras relevante, pois nenhuma tentativa para certificação da produção de hortícolas será bem sucedida sem que a questão do registro de agrotóxicos para frutas e, principalmente hortaliças, seja devidamente resolvida. Ademais, essa necessidade está reconhecida e a normalização foi iniciada, através da Consulta Publica nº 55, de 11 de setembro de 2006, da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária, que trata de critérios e procedimentos para o estabelecimento de Limites Má-

ximos de Resíduos (LMR) para as culturas com suporte fitossanitário insuficiente, quais sejam, a quase totalidade das culturas olerícolas e frutícolas, para as quais a oferta de pesticidas registrados é praticamente inexistente. Em síntese, a normalização proposta agrupa as culturas sob a égide de uma cultura representativa, cujo valor do LMR se aplicaria às demais culturas do grupo, as quais são consumidas alternativamente por serem substitutivas, o que não implica aumento da ingestão diária aceitável (IDA). Por outro lado, dentro do quadro normativo atual, é preciso desmistificar o fato de que a ausência de registro para uso do pesticida representa maior perigo para o consumidor. Isso não é verdade para a grande maioria dos ingredientes ativos em uso, a exemplo de mancozebe, fungicida ditiocarbamato, o qual tem registro para repolho e couve, com limite máximo de resíduo estabelecido em 1,00 ppm, e também muito usado para outras hortaliças folhosas, para as quais não têm autorização de uso, e que se constituem em alimentos substitutivos.

LITERATURA CITADA

GOENSTEIN, O. Resultados gerais do monitoramento de resíduos de agrotóxicos executados pela CEAGESP durante 1994 e 2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.36. n.12, p. 20-28, dez. 2006. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/pit/verTexto.php?codtexto=8260>>. Acesso em: 7 dez. 2007.

MONITORAMENTO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS REALIZADO PELA CEAGESP NO PERÍODO DE DEZEMBRO DE 2006 A MAIO DE 2007

RESUMO: Este artigo enfoca o monitoramento de resíduos de agrotóxicos realizado pela CEAGESP, em 2006/07 através da análise de 240 amostras de frutas e hortaliças, realizadas pelo Laboratório de Resíduos de Pesticidas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", de Piracicaba, Estado de São Paulo. Foram analisadas 110 amostras de frutas e 130 amostras de hortaliças, tendo sido pesquisados 104 ingredientes ativos. Os resultados das análises mostraram que 42,1% das amostras não apresentaram resíduos, enquanto 57,8% apresentaram. Entre as amostras com resíduos, 27,1% estavam abaixo do limite máximo de resíduo, 3,3%, acima, e 27,5% das amostras continham ingredientes ativos sem registro para as culturas. Os fungicidas responderam por 76,9% das detecções de resíduos e os inseticidas por 23,1%. Entre os primeiros, os fungicidas ditiocarbamatos apresentaram o maior número de ocorrências, 37%, seguidos pelos benzimidazóis com 18,5% e os dicarboximidas com 8% das ocorrências de resíduos. Entre os inseticidas, os organofosforados responderam por 11,8% das ocorrências, com destaque para clorpirifós, 5,9%, e os piretróides por 5,5% das detecções de resíduos. Do total de 240 amostras, 11 amostras apresentaram 4 ou mais resíduos. Estas, acrescidas às oito amostras com resíduos acima da tolerância estabelecida, corresponderam a 7,8% das amostras totais que configuraram uso abusivo e incorreto de pesticidas. Isso posto, vale concluir que o monitoramento de resíduos contribui positivamente para identificar os produtores ou aplicadores que necessitam capacitação, como também, indicar os ingredientes ativos que requerem registro para as culturas com pequeno suporte fitossanitário nas quais têm sido aplicados.

Palavras-chave: agrotóxicos, pesticidas, fungicidas, frutas, hortaliças.

**RESULTS FROM PESTICIDE RESIDUE MONITORING
PROGRAM OF CEAGESP IN BRAZIL - 2006-2007**

ABSTRACT: *This article shows the results of the pesticide residue monitoring carried by the General Warehousing and Storage Company of Sao Paulo (CEAGESP), Latin America's largest trade center for the marketing of perishable goods. A total of 240 samples were analyzed from 110 different sorts of fruits and 130 different sorts of vegetables by the Pesticide Residue and Chromatographic Analysis Laboratory of São Paulo University "Luiz de Queiroz" Agricultural College (ESALQ/USP), with 104 chemical contaminants investigated. In 42.1% of the samples no residues were found, while they occurred in 57.8%. From the samples where residues were detected, 27.1% were within tolerance levels, 3.3% exceeded the maximum residue limits (MRLs) and 27.5% contained active ingredients unregistered for the crops. Fungicide residues correspond to 76.9% of detections, whereas insecticides respond 23.1% of detections. The most frequently found fungicide residues were: dithiocarbamates (37%), benzimidazoles (18.5%), dicarboximides (8.0%) and chlorothalonil (6.3%). The insecticide residues most frequently detected were organophosphates, in 11.8% of the samples analyzed, and in particular: chlorpyrifos (5.9%) acephate (2.1%) and methamidophos (1.3%) of detections. Pyrethroids correspond to 5.5% of detections, while carbamates, including carbofuran and carbaril, correspond to 3.4% and 0.8% of detections, respectively. Thus, among the 240 samples analyzed, 11 showed 4 or more pesticide residues which, added to 8 samples that were above MRLs, represent 7.8% of the total samples showing abusive or incorrect pesticide use. Therefore, the pesticide residue monitoring allowed identifying not only producers or applicators that need capacity-building for managing production, but also the chemical products that still lack registration for the minor crops on where they have been applied.*

Key-words: *pesticides, fungicides, monitoring, vegetables, fruits, Brazil.*

Recebido em 18/12/2007. Liberado para publicação em 25/03/2008.

**MONITORAMENTO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS REALIZADO PELA CEAGESP
NO PERÍODO DE DEZEMBRO DE 2006 A MAIO DE 2007**

Anexo 1

Ingredientes ativos, isômeros e metabólitos de pesticidas pesquisados pelo LARP/ESALQ/USP para CEAGESP:

Inseticidas organofosforados: acefato, azinfós-etil, carbofenotion, clorfenvinfós, clorpirifós, demeton-S-metil, demeton-S-metil sulfona, demeton-S-metil sulfóxido, diazinon, diclorvós, dicrotofós, dimetoato, disulfoton, etion, fenitroton, fensulfotion, fention, fentoato, forate, formotion, fosmet, malaoxon, malation, metamidofós, mevinfós, monocrotofós, metidation, naled, ometoato, paraoxon, paraoxon metil, paration, paration metil, piridafention, pirimifós metil, triazofós, tiometon, triclofon, vamidotion.

Inseticidas organoclorados: aldrin, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDT, p,p'-DDT, dicofol, dieldrin, dodecacloro, α -endosulfan, β -endosulfan, endosulfan sulfato, endrin, α -HCH, β -HCH, γ -HCH, heptacloro, heptacloro epóxido.

Inseticidas carbamatos: aldicarb, carbaril, carbofuran, carbosulfan.

Inseticidas piretróides: cipermetrina, deltametrina, esfenvalerato, fenpropratrina, lambdacialotrina, permetrina.

Fungicidas benzimidazóis: carbendazim, tiabendazol, tiofanato metil.

Fungicidas estrobirulinas: azoxistrobina.

Outros: atrazina, benalaxil, bromopropilato, captafol, captan, ciazofamide, ciproconazole, clorfluazuron, clorobenzilato, clorotalonil, difenoconazole, dimetanamida, espirodiclofen, epoxiconazole, etofenprox, fenotiol, folpet, imazalil, iprodione, metalaxil, metomil, pirazofós, procimidone, procloraz, quintozene, terbutilazina, tebuconazole, tetraconazole, tetradifon, triadimefon, triadimenol, vinclozolina.

Fungicidas ditiocarbamatos: - (redução a CS₂).

Fonte: Certificados das análises de resíduos de agrotóxicos emitidos pelo Laboratório para cada lote de amostras analisadas no período considerado para a CEAGESP.