

A INDÚSTRIA DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO BRASIL(1)

Ana Maria Futino(2)

José Maria Jardim F. da Silveira(3)

RESUMO

O objetivo principal deste texto é caracterizar a indústria de defensivos agrícolas no Brasil de forma ampla e estrutural. O texto enfatiza a relação dinâmica entre inovação em produtos e processo concorrencial, afetando os preços e o desempenho de mercado. Analisa, também, os esforços de política e seus resultados limitados no segmento da química fina marcado pela posição estratégica das grandes firmas. E, finalmente, evidencia as limitações de uma política liberalizante em um segmento onde o processo competitivo passa por decisões estratégicas ao nível mundial.

Palavras-chave: defensivos agrícolas, Brasil, mercado.

THE PESTICIDES INDUSTRY IN BRAZIL

SUMMARY

The main objective of this work is to characterize the pesticides industry in Brazil under a structural and comprehensive approach.

The text emphasizes the dynamic relationship between product innovation and competition, which affects both price and market development.

It also analyses the efforts of governmental policies and their limited results concerning the segment of fine Chemicals, which is dominated by a strategical position of major industries.

Finally, it highlights the limitations of a liberal policy in a segment where competitive process is under strategical worldwide changes.

Key-words: pesticides, Brasil, market.

---

(1) Trabalho referente ao projeto SPTC 16-003/87. \_Recebido em 29/04/89. Liberado para publicação em 08/03/91. Os autores agradecem a colaboração do Auxiliar Agropecuário Ricardo Pedreira numa versão preliminar deste trabalho.

(2) Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

(3) Professor Assistente de Economia do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (IE/UNICAMP).

## 1 - INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa apresentar um panorama amplo da indústria de defensivos agrícolas no Brasil, focalizando principalmente o período dos anos 80. Tal discussão tem duplo interesse: a) do lado industrial, interessa aos formuladores de política que têm como diretriz direcionar o complexo químico para produtos de maior valor adicionado, aumentando a articulação entre produtos intermediários e produtos de química fina; b) por outro, interessa à agricultura que, sendo um setor tradicionalmente governado por políticas públicas (de crédito, tarifárias, de proteção de mercado e regulação de estoques), passou por um longo processo de aprendizado na convivência com uma indústria intrinsecamente dinâmica e multifacetada.

O trabalho tomou como base o fato de que o Brasil se tornou rapidamente um dos maiores mercados mundiais de defensivos agrícolas e que, a despeito do peso de culturas tropicais na composição da produção agrícola, barreiras naturais à entrada das empresas líderes mundiais não foram erigidas. Ou seja, o contexto modernizador da política agrícola (de crédito rural) favoreceu a rápida entrada de empresas líderes no mercado nacional, que prevaleceu sobre o processo de substituições de importações.

Para evidenciar estas questões, partiu-se da inserção do Brasil no mercado internacional, analisando semelhanças e diferenças em relação aos maiores consumidores mundiais. Também, foi realizada uma análise da evolução dos segmentos de mercado da indústria, do padrão de consumo e do comportamento tendencial dos preços. Ainda que precariamente, face aos dados disponíveis, buscou-se analisar a rigidez/flexibilidade dos preços frente às

oscilações das quantidades demandadas e a importância do processo de substituição de produtos com distintos conteúdos tecnológicos.

A seguir foram discutidas as políticas afeitas à indústria de defensivos: a) de constituição da indústria no País, no âmbito do Plano Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA); b) de crédito rural para defensivos; c) de regulação de mercado. Nesse capítulo procura-se analisar o grau de sincronismo dessas políticas e suas consequências. E, finalmente, buscando resultantes do ambiente delineado nos dois primeiros capítulos, investigaram-se, ainda que de forma ampla, as estratégias das empresas líderes do mercado de defensivos nos anos 80. O peso dado a estratégias vem da observação feita nos trabalhos anteriores de que o esquema "estrutur - conduta - desempenho" nesta indústria está sujeito às "turbulências" originadas do esforço inovativo, chave do processo concorrencial da indústria e que tem consequências sobre o setor agrícola.

## 2 - A EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO BRASIL

### 2.1-0 Crescimento do Mercado e Padrão de Consumo de Defensivos Agrícolas ao Nível Mundial e no Brasil: Uma Breve Comparação

O mercado de defensivos agrícolas foi caracterizado por uma forte expansão nas últimas duas décadas. Todavia, os diferentes ritmos de crescimento dos segmentos de mercado (4) deveram-se a diversos fatores tais como: às diferentes composições estruturais da demanda; políticas governamentais; sucesso ou fracasso das estraté-

---

(4) O mercado de defensivos agrícolas é subdividido em três segmentos de mercado: inseticidas, fungicidas e herbicidas, compreendendo nos inseticidas os segmentos de produtos inseticidas, acaricidas e formicidas.

gias mercadológicas das empresas.

A evolução da indústria de defensivos agrícolas, foi analisada, em termos de taxas anuais de crescimento geométrico, em períodos selecionados. Os resultados obtidos são analisados a seguir: a) no primeiro período (1970-84), a difusão do consumo de herbicidas, que se afirma no período como o segmento mais importante (5), foi o responsável pelo acentuado crescimento nas taxas mundiais. As taxas anuais de crescimento geométrico do mercado mundial não diferiram muito entre si, apresentando menor crescimento o segmento de fungicidas, refletindo em parte o seu menor dinamismo inovativo. Todavia, é visível que o período se caracterizou como de forte expansão da indústria e do aumento de consumo em diversos países, juntamente com a ampliação da gama de produtos ofertados. Esse período também é marcado pela entrada de novas empresas no mercado e pela consolidação do atual grupo de empresas líderes; b) Entretanto, no subperíodo de 1980-84, mundialmente marcado pelos ajustes recessivos da economia e desvalorização do dólar, as taxas de crescimento geométrico dos segmentos de mercado de defensivos agrícolas apresentaram-se menores. Apenas o segmento "outros" (defensivos para usos domésticos, urbanos, etc.) obteve um crescimento significativo; c) no período de 1983-87, os segmentos de mercado mundiais de defensivos se recuperaram, ainda que as oscilações do dólar frente às outras moedas tenham representado um fator de instabilidade para a lucratividade das empresas. Globalmente, o mercado se elevou em taxas reais, capitaneado novamente pela de herbicidas. O mesmo se deu, mas em menores magnitudes, nos segmentos de inseticidas e "outros". Apenas o de fungicidas apresentou taxas de

crescimento geométrico não significativas a nível estatístico.

Em relação ao mercado brasileiro, observou-se o seguinte: a) no primeiro período (1972-84), análogo ao mercado mundial, elevadas taxas de crescimento foram verificadas, sendo que no segmento de herbicidas o crescimento apresentou-se acima das taxas mundiais. Os fungicidas apresentaram um padrão inferior quanto ao seu crescimento no mercado, porém não muito aquém das taxas mundiais. Todavia, no segmento de inseticidas, o menor dinamismo no mercado interno em relação ao mundial foi marcante, refletindo principalmente a maior desaceleração no subperíodo de 1980 a 1984; b) no subperíodo de 1980 a 1984, semelhante ao ocorrido no mercado mundial, os ajustes recessivos da economia refletiram em todos os segmentos, sendo que no Brasil, as taxas de crescimento geométricas apresentaram-se negativas. Apenas no segmento de herbicidas, a retração apresentou-se mais branda e marcada por oscilações; c) no período de 1983-87, a taxa de expansão global do mercado brasileiro de defensivos agrícolas é mais moderada, ainda que seja nítida a sua recuperação, reflexo do crescimento dos segmentos de fungicidas e inseticidas; esse último, devido principalmente ao crescimento das vendas no segmento de acaricidas.

Observa-se que, face à recuperação do segmento de herbicidas, após os anos de 1980 a 1984, ainda ocorre um processo de difusão desses produtos nas agriculturas dos diversos países. Quanto ao segmento de inseticidas, não obstante o seu menor dinamismo no mercado mundial no período de 1983-87 em relação ao período de 1970-84, a taxa de crescimento geométrico obtida (6,2%) aponta que a substituição tecnológica do controle químico é

---

(5) Neste aspecto, em 1972, em termos mundiais, os herbicidas já haviam superado em importância os inseticidas, enquanto no Brasil a sua participação no mercado interno era ínfima.

mais lento que o esperado, sendo esse fato evidente no caso brasileiro (quadro 1).

De modo geral, as taxas de crescimento geométrico do mercado de defensivos agrícolas acompanharam as oscilações do desempenho global da economia. Ao nível mundial as taxas apresentaram-se mais estáveis (e significativas do ponto de vista estatístico), em função dos efeitos compensatórios originados dos diversos desempenhos agrícolas nos distintos mercados mundiais. No Brasil, aos decréscimos significativos verificados nas taxas de crescimento dos segmentos de mercado, nota-se uma clara influência dos ajustes recessivos ocorridos no País.

Quanto à inserção dos diversos países em relação a suas posições no mercado mundial de defensivos, em

1987, os Estados Unidos ocupavam a primeira posição com US\$ 4,450 bilhões, representando 22% do total do mercado mundial, estimado em US\$20 bilhões. O segundo lugar no mercado global foi ocupado pelo Japão com US\$3,400 bilhões, representando 17% do total. O Brasil colocou-se na quinta posição, com US\$875 milhões e 4,4% do total mundial (quadro 2).

Em relação à estrutura de demanda, derivada de composição da produção agrícola, que afeta diferentemente tanto o desempenho dos segmentos de mercado, quanto às posições das empresas no processo competitivo, ressaltam-se as características do consumo de defensivos agrícolas em 1988 no Brasil e de algumas importantes regiões do mundo, tais como, os EUA, Europa Ocidental e Japão(6).

QUADRO 1. - Taxa de Crescimento Geométrico Anual do Mercado de Defensivos Agrícolas Mundial e Brasil, em Períodos Seleccionados

(% ao ano)

	Mundo			Brasil		
	1970-84	1980-84	1983-87	1972-84	1980-84	1983-87
Total	...	...	9,4 **	7,9 **	(11,6) *	4,9
Herbicidas	13,5	5,5	10,9 **	17,1 **	(8,1)	1,5
Inseticidas(1)	10,5	3,0	6,2 **	2,2	(16,2)	8,7
Fungicidas	9,5	3,0	7,2	6,3 **	(12,0) **	8,9
Outros	12,0	18,5	8,6 **	...	...	...

(1) Incluem inseticidas, acaricidas e formicidas.

(\*) Índice de significância do teste F no nível de 5%;

(\*\*) Índice de significância do teste F no nível de 1%.

Fonte: Para as taxas mundiais no período 1970-84 e 1980-84, AYERS (4), e no período de 1983-87, cálculos do autor com base nos dados de ASSOULINE(2); para as taxas do Brasil, cálculos do autor com base nos dados da Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF).

(6) Os mercados de defensivos agrícolas dos Estados Unidos, Europa Ocidental e Japão respondera por cerca de 60% do consumo mundial.

## QUADRO 2. - Mercado Mundial de Defensivos Agrícolas, 1987

(US\$ milhões correntes)

País	Vendas	Participação (%)
EUA	4.450	22,2
Japão	3.400	17,0
França	2.050	10,2
União Soviética	1.075	5,4
* Brasil	875	4,4
Itália	860	4,3
Alemanha Ocidental	855	4,3
Reino Unido	760	3,8
Canadá	545	2,7
Índia	510	2,5
Espanha	485	2,4
China	465	2,3
Austrália	390	1,9
Hungria	320	1,6
Coreia do Sul	280	1,4
Dinamarca	240	1,2
Holanda	210	1,0
Argentina	205	1,0
Indonésia	170	0,8
México	155	0,7
Mundo	20.000 (1)	

(1) Estimativa.

Fonte: ASSOULINE (2).

As diferenças nos principais segmentos de mercado entre a estrutura brasileira de consumo e das principais regiões consumidoras mundiais podem ser resumidas nos seguintes aspectos: a) No caso de herbicidas, coincidem em importância os mercados para as culturas de soja e arroz. Todavia, há duas diferenças notáveis, com consequências na estrutura produtiva da indústria e na pauta de importações. Em primeiro lugar, a pequena participação do milho no consumo de herbicidas no Brasil limitou o mercado para uma série de produtos desenvolvidos especificamente para essa cultura. Em segundo lugar, a participação relevante de

herbicidas no mercado das culturas tropicais, como cana-de-açúcar e café, favoreceram produtos tidos como consagrados internacionalmente: as atrazinas (triazinas), os fenoxiácidos e uréias (quadro 3).

b) No caso dos fungicidas, a estrutura de demanda brasileira é muito dependente da performance da cultura do trigo. Todavia, o grande contraste na pauta nacional de fungicidas em relação ao mercado internacional é dado em função das diferenças climáticas, uma vez que frutas secas temperadas têm pouca expressão no Brasil. A importância de culturas subtropicais, como café e citrus, por

QUADRO 3. - Consumo de Defensivos Agrícolas por Cultura, 1988

(US\$ milhões)

País/produto	Herbicidas	Inseticidas	Fungicidas	Total
Estados Unidos				
Milho	895	215	10	1.120
Algodão	140	245	15	400
Soja	830	30	15	875
Trigo, Cevada, Centeio	225	10	25	260
Frutas	70	135	75	280
Hortícolas	30	115	60	205
Outros	840	400	155	1.395
Subtotal	3.030	1.150	355	4.535
Europa Ocidental				
Trigo, Cevada, Centeio	1.000	85	530	1.615
Frutas, Uvas	200	225	625	1.050
Hortícolas	100	115	190	405
Milho	340	110	50	500
Beterraba	325	75	25	425
Outros	635	240	130	1.005
Subtotal	2.600	850	1.550	5.000
Japão				
Arroz	470	385	340	1.195
Hortícolas	210	330	200	740
Frutas	70	200	200	470
Outros	50	120	80	250
Subtotal	800	1.035	820	2.655
Brasil				
Soja	184	48	0	232
Cana-de-açúcar	106	1	0	107
Citros	9	70	22	101
Trigo, Cevada, Centeio	10	12	58	80
Algodão	11	42	0	53
Café	19	26	8	53
Arroz	44	1	0	45
Outros	65	95	74	234
Subtotal	448	294	162	904

Fonte: Para os dados do Brasil, Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (AN-DEF); para os demais dados, ASSOULINE(2).

sua vez, favoreceram o mercado de fungicidas protetores da parte aérea, em geral mais baratos que os fungicidas sistêmicos. Todavia, no período recente, a diversificação das culturas verificada no País, na qual se incluem tomate, batata, cebola, frutas e hortícolas, com destaque para os dois primeiros, teve impactos importantes no mercado de fungicidas sistêmicos, os quais apresentaram também grande difusão na cultura de trigo (quadro 3). c) Quanto aos inseticidas, similar é a importância dos produtos para soja e algodão no mercado nacional e internacional. Também, neste segmento, dada a importância das culturas de café e citrus no País, a distinção se faz em relação às exigências de produtos de clima subtropical. Outro aspecto se refere à pequena expressão do mercado de inseticidas para o milho, de importância considerável em termos mundiais. A limitação do segmento de inseticidas no País é dada também pela quase ausência de utilização desses produtos na cultura de cana-de-açúcar. Por outro lado, contrariamente ao que ocorre nos EUA, a soja no Brasil apresenta-se como uma grande consumidora de inseticidas (quadro 3).

Especificamente ao Brasil, a característica do mercado de defensivos de se vincular a algumas poucas culturas, torna-o vulnerável às políticas e às alterações drásticas na conjuntura econômica. Apenas as culturas de soja e citrus são de relevância para mais de um submercado. Mantém perfil semelhante as culturas de café, tomate e batata, porém em proporções mais reduzidas. Cana e arroz são relevantes apenas para o mercado de herbicidas, algodão para inseticidas e trigo para os fungicidas. As expectativas de abertura de mercado para inseticidas e fungicidas são esperadas pelo desenvolvimento da fruticultura tropical, assim como da utilização de herbicidas em milho, cultura que gradualmente tem incorporado modernas tecnologias.

Segundo ASSOULINE(1), em

1986, os resultados econômicos das principais firmas de defensivos agrícolas no Brasil mostraram que a hierarquia mundial é mais ou menos respeitada no País, sendo que as dez primeiras empresas do "ranking" nacional são empresas internacionais. A concentração do mercado apresentou-se um pouco mais dispersa que no plano mundial, sendo que as duas primeiras empresas realizaram 23% do mercado contra 28% das duas primeiras mundiais, e as cinco primeiras no Brasil contaram com 45% do mercado contra 50% no plano mundial.

De modo geral, as diferenças na composição de produtos agrícolas não se tornaram condicionante estrutural de tal monta que tenha favorecido a criação de barreiras à entrada para as firmas já instaladas no País vis-à-vis as novas entrantes. As empresas, manipulando outras variáveis relevantes como rede de vendas e capacidade de adaptação de produtos, conseguiram entrar ou mesmo manter sua posição no mercado brasileiro.

Como será analisado mais adiante, é difícil afirmar que a forma com que foi criada a estrutura produtiva brasileira (cada empresa ocupou um lugar no mercado em uma "área de especialização") tenha permitido certas empresas dominar "nichos" de mercado. Isto porque há forte competição entre produtos dos diferentes grupos de ingredientes ativos (elevada elasticidade de substituição entre eles) e uma certa configuração de mercado que é geralmente superada pela introdução de produtos novos.

## 2.2 - Uma Análise do Padrão de Consumo, Evolução dos Segmentos de Mercado dos Preços de Defensivos Agrícolas no Brasil

Este subitem tratará dos fatores responsáveis pela evolução da indústria de defensivos agrícolas no Brasil. Inicialmente são apresentados

os fatores relacionados ao padrão de consumo, para em seguida discutir a estabilidade do mercado na década de 80.

Os fatores relacionados ao padrão de consumo são:

O primeiro refere-se à participação dos custos de defensivos no custo da produção agrícola(7) que afetam as relações de troca entre os produtos agrícolas e o insumo sendo que, em algumas culturas, a alteração nessa relação repercute sensivelmente no mercado de defensivos.

São grandes as diferenças entre as culturas em relação a participação percentual do custo de defensivos no custo da produção agrícola (quadro A). Entre as razões dessa dispersão pode-se citar os fatores inerentes às diferenças das tecnologias entre culturas e principalmente às relativas ao controle químico tais como: interação patógeno/hospedeiro, oscilações entre anos de incidência de pragas e doenças, maior ou menor ocorrência de ervas daninhas frente aos sistemas produtivos, maior ou menor área média cultivada (como proxy de policultura), maior ou menor grau de tratorização e a já citada sensibilidade diferenciada da evolução dos preços relativos que condicionam as relações de troca para as diferentes culturas, enfatizando-se que essas relações são mediadas pelas relações patógeno, praga, erva/hospedeiro e pelo tipo de produto, medido por sua eficiência. Observa-se também que:

a) A participação dos custos de defensivos agrícolas apresentou-se, na maioria dos casos, decrescente.

b) Elevada participação dos custos de defensivos ( em média superiores a 15%) no caso da cultura de trigo, laranja, arroz irrigado, amendoim e batata das águas, o que indica uma certa rigidez (baixa elasticidade de

demanda de defensivos) dessas culturas no que tange ao uso desses produtos. Ou seja, há alguns defensivos que se mostram fundamentais para a condução destas culturas, sendo, portanto, maiores os riscos de rentabilidade agrícola no caso de elevação dos preços de defensivos.

c) Em culturas altamente tecnificadas, como soja, algodão e cana-de-açúcar, a menor participação dos custos de defensivos indica a menor sensibilidade da rentabilidade dessas culturas às variações de preços do insumo, e mesmo às oscilações climáticas, uma vez que um maior uso de defensivos significa menor risco na cultura (quadro 4).

O segundo fator relacionado ao padrão de consumo pelas culturas refere-se à decisão de se aplicar defensivos, podendo-se fazer uma analogia ao processo de decisão de incorrer no pagamento de um prêmio do seguro agrícola. Quanto maior a possibilidade de perda, mais o uso desse insumo se justifica, dentro dos limites relacionados a uma certa faixa de participação no custo de produção. Com o crédito subsidiado, a redução do prêmio pago tornava o agricultor mais avesso ao risco de perda da cultura, o que justificava a aplicação do produto segundo um cronograma prévio, o "calendário de aplicações".

O terceiro fator refere-se ao padrão de consumo diferenciado entre agricultores. Neste caso, é evidente que não há como obter resultados diferentes daqueles retratados pelos diversos trabalhos sobre a modernização da agricultura brasileira. Cabe ressaltar que dada a diversidade de produtos, os dados apresentados no Censo Agropecuário da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 1980 e 1985 revelam uma melhor difusão do uso de defensivos en-

---

(7) Utilizou-se como exemplo os dados do Estado de São Paulo (que por diversos critérios apresenta o mais elevado nível tecnológico da agricultura brasileira), os quais permitem isolar a questão da difusão do padrão técnico de utilização de defensivos.

QUADRO 4. - Participação dos Defensivos Agrícolas no Custo Operacional das Diversas Culturas, Estado de São Paulo, 1980/81 a 1989/90

(em porcentagem)

Cultura	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
Algodão	17	20	14	12	11	7	10	10	11	7
Amendoim das águas	10	16	15	11	7	10	16	13	15	14
Arroz de sequeiro	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Arroz irrigado	19	23	21	17	15	15	13	19	14	33
Batata das águas	15	20	19	14	13	14	10	10	10	11
Café	14	14	12	9	8	5	5	7	6	-
Cana-de-açúcar	3	6	12	7	4	5	9	7	7	8
Cebola de bulbinho	4	4	5	4	4	10	11	13	12	18
Cebola de muda	6	5	7	6	8	9	7	8	7	10
Feijão das águas	12	10	13	12	8	10	8	10	9	14
Laranja	21	24	21	21	14	14	16	20	23	-
Milho	0	0	3	1	0	0	1	1	1	2
Soja	16	17	16	13	10	10	8	8	7	8
Sorgo	1	0	2	1	1	1	0	0	0	0
Tomate envarado	10	14	12	11	12	12	7	11	11	10
Trigo	23	28	20	24	20	15	20	23	20	14

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

tre agricultores e entre regiões, que a verificada para fertilizantes(8).

Feitas estas considerações, o período após 1983, quando passaram a ocorrer sérias restrições à obtenção de crédito rural subsidiado, permitiu analisar, de forma mais apropriada, o padrão de mercado de defensivos nas diversas culturas agrícolas. Tomando-se os dados do valor de vendas por culturas no período de 1983 a 1989 (Anexos 1, 2 e 3), calculou-se, através do método de Coeficiente de Variação Simples (C.V.), a maior ou menor estabilidade da demanda(9) pelas culturas de maior significância nos diversos segmentos de mercado de defensivos. Assumiu-se que quanto menor o C.V., maior a estabilidade do mercado, maior a

regularidade do padrão de consumo e maior peso do controle químico preventivo na cultura, em relação ao controle curativo. De modo a classificar os resultados obtidos, considerou-se o valor de 30% de C.V. como parâmetro médio à mensuração de estabilidade do mercado consumidor. Em geral, observou-se que a mudança na política de crédito agrícola tornou o uso de defensivos mais criterioso, favorecendo o seu uso preventivo, causando maior instabilidade nos segmentos de mercados.

Por segmentos de mercado de defensivos, os dados mostraram o seguinte:

a) No caso dos inseticidas (incluindo acaricidas e formicidas), o mer

(8) Para uma análise, vide REYDON & SVIRSKY(12), citados por NAIDIN(9).

(9) As diversas maneiras de se medir e avaliar as causas de estabilidade da renda na agricultura pode ser encontrada em HOMEM DE MELLO (7). Neste sub-item limitou-se a observar o maior nível de estabilidade de cada mercado de culturas agrícolas nos segmentos de mercados de defensivos, sem adentrar nas questões de decisões de plantio e da variabilidade climática e de suas relações com as oscilações de mercado.

cado é fortemente concentrado em cinco culturas, sendo que três delas (algodão, citrus e soja) responderam por quase 60% do valor das vendas, mantendo cada uma de 18% a 20% do mercado no período analisado. A seguir, em ordem de importância, constaram o café, batata e tomate, com respectivamente 5,4%, 4,0% e 3,4%, ou seja, em proporções muito menores que as três anteriores. Somando-se hortaliças à batata e tomate, os quais configurariam um padrão tecnológico relativamente homogêneo de consumo de inseticidas (grupo das hortícolas), chegar-se-ia a 10% do segmento (quadro 5).

Dos resultados obtidos, pode-se visualizar que: a) as culturas perenes ultrapassaram o limite de 30% de C.V., mostrando que as oscilações de área são menos importantes que as oscilações derivadas das mudanças de comportamento das pragas. A duração mais longa do ciclo destas culturas propi-

cia um uso percentual maior do controle químico curativo, ao contrário das culturas anuais onde esse tipo de controle implica riscos mais elevados. Acrescenta-se também que as conjunturas econômicas de mercado de produtos agrícolas têm um forte impacto nas práticas culturais em geral e especialmente no uso de defensivos. Ou seja, no caso das culturas perenes, não sendo possível estabelecer o ajuste de mercado pela produção, os agricultores tendem a se ajustar através das mudanças dos coeficientes tecnológicos. Todavia, no caso da citricultura, é evidente que no alto valor obtido de C.V. (51,1%) repercutiu o bom desempenho econômico dessa cultura no final dos anos 80 e conseqüentemente a sua expansão e intensificação do consumo de acaricidas. Para o algodão, mesmo sob o efeito da retração em sua área cultivada, verificada nos anos 80, o advento do bicudo no final da década

QUADRO 5. - Participação Percentual das Principais Culturas no Segmento de Mercado de Inseticidas (1) no Brasil e Coeficiente de Variação do Valor das Vendas, 1983-1989

Cultura	Participação no mercado	Coeficiente de variação
Total	100,0	20,2
Algodão	18 a 20	19,7
Batata inglesa	4,0	31,5
Café	5,4	42,0
Citrus	18 a 20	51,1
Frutas em geral	1,7	36,8
Hortaliças	2,6	18,3
Soja	18 a 20	22,7
Tomate	3,4	24,3
Hortícolas (2)	10,0	>30

- (1) Inclui inseticidas, acaricidas e formicidas.
- (2) Inclui batata inglesa, hortaliças e tomate.

Fonte: Elaborado a partir dos dados de vendas de defensivos agrícolas por culturas da Associação Nacional de Defensivos (ANDEF).

refletiu no baixo C.V. No global, o mercado mostrou-se estável (C.V. de 20,2%), uma vez que o aumento do consumo de acaricidas compensou as quedas nas vendas de inseticidas (quadro 5); b) quanto aos fungicidas, seu principal mercado são os cereais de inverno, notadamente trigo, que deteve em média 31,2% do segmento em 1983 a 1989. Seguem batata inglesa (11,4%), citrus (10,8%), café (7,5%), tomate (7,4%), hortaliças (6,2%) e "frutas em geral" (5,0%). Assim como no segmento de inseticidas, agruparam-se, em função da proximidade tecnológica dos produtos utilizados, a batata inglesa com tomate e hortaliças (grupo das hortícolas). Estas culturas perfazem 80% do segmento de fungicidas (quadro 5).

Os cálculos de C.V. indicaram que os cereais de inverno apresentaram maior instabilidade de mercado (C.V. de 39,5%), o que pode ser atribuído às oscilações na área cultivada de trigo nos últimos cinco anos e principalmente ao uso de produtos sistêmicos nessa cultura, que são mais caros, mas de

uso curativo, ao contrário dos fungicidas de proteção, de uso preventivo, de grande importância no grupo das hortícolas (C.V. na ordem de 30%). Esse último grupo de culturas é o que garante ao segmento um patamar mínimo de estabilidade. Para as culturas perenes e semi-perenes, como citrus, café e frutíferas, que apresentaram valores de C.V. mais elevados que as hortícolas, podem-se atribuir as mesmas razões apresentadas para o caso dos inseticidas. Entretanto, em geral, os coeficientes de variação obtidos neste submercado (22,1%) apresentaram-se maiores que nos de inseticidas (20,2%) e herbicidas (14,9%). A sua maior instabilidade é atribuída principalmente às oscilações no mercado de trigo em função das razões acima apontadas (quadro 6). c) e, por fim, no caso dos herbicidas, a distinta função desses produtos, que os permitem serem incorporados nas rotinas dos sistemas de cultivo, relativamente independentes das condições climáticas, refletiu no menor C.V. (14,9%)

QUADRO 6. - Participação Percentual das Principais Culturas no Segmento de Mercado de Fungicidas no Brasil e Coeficiente de Variação do Valor das Vendas, 1983-1989

Cultura	Participação no mercado	Coeficiente de variação
Total	100,0	22,1
Batata inglesa	11,4	20,0
Café	7,5	35,5
Citrus	10,8	31,9
Frutas	5,0	28,9
Hortaliças	6,2	31,8
Tomate	7,4	19,9
Trigo, Cevada, Aveia e Centeio	31,2	39,5
Hortícolas (1)	25,0	

(1) Inclui batata inglesa, hortaliças e tomate.

Fonte: Elaborado a partir dos dados de vendas de defensivos agrícolas por culturas da Associação Nacional de Defensivos (ANDEF).

dentre os três segmentos analisados. O segmento de herbicidas, além de se apresentar em expansão, mantém alta estabilidade em função da grande difusão dos produtos em pré-plantios e pré-emergentes (quadro 6).

As principais culturas quanto a sua participação no total deste segmento, em ordem decrescente de importância, foram: soja (39,6%), cana-de-açúcar (23,1%), arroz (11,2%), que totalizam, 73,9% do total. Segue-se milho (5,3%) e café (5,1%).

Quanto aos valores de C.V. obtidos, dentre as três principais culturas, duas (cana-de-açúcar e arroz) apresentaram grande estabilidade de mercado. O maior C.V. da cultura da soja (dado que o C.V. obtido para o mercado global de herbicidas foi de 14,9%) pode ser explicada pela suas oscilações na área de plantio, comuns durante os anos 80. No caso do milho, a recente melhoria do padrão tecnológico da cultura, especialmente na Região Centro-Oeste do País, foi conjunto ao maior uso de herbicidas, fenômeno que contribuiu para uma maior oscilação de mercado em relação à média global. Já no caso do café, as oscilações bianuais cíclicas na produtividade da cultura, aliados aos aspectos

relativos de cultura perene, podem ser apontados como razões ao alto valor do C.V. obtido (47,3%) (quadro 7).

A seguir apresenta-se uma análise detalhada quanto à evolução dos três segmentos de mercado de defensivos agrícolas no Brasil no período de 1972-1989 (Anexo 4) referentes às taxas de crescimento geométrico anual e preços médios dos produtos.

Esta análise mostrou claramente, tanto para o mercado total, como para a maioria dos segmentos, um ponto de inflexão na taxa de crescimento geométrico anual em 1981/1982 (quadro 8). Um teste de significância para a mudança de inclinação das taxas de crescimento, tomando-se os dois subperíodos (1972-1981 e 1981-1989), revelou que apenas para acaricidas e fungicidas, estas inflexões não foram significativas a 5% de probabilidade. A significativa redução na taxa de crescimento do geométrico no mercado global de defensivos aponta para a sua estabilização, cujos efeitos serão determinantes no comportamento estratégico das empresas.

O comportamento dos preços de defensivos em cada um de seus segmentos é analisado a partir de médias

QUADRO 7. - Participação Percentual das Principais Culturas no Segmento de Mercado de Herbicidas no Brasil e Coeficiente de Variação do Valor das Vendas, 1983-1989

Cultura	Participação no mercado	Coeficiente de variação
Total	100,0	14,9
Arroz	11,2	19,3
Café	5,1	47,3
Cana-de-açúcar	23,1	16,1
Milho	5,3	25,3
Soja	39,6	24,1

Fonte: Elaborado a partir dos dados de vendas de defensivos agrícolas por culturas da Associação Nacional de Defensivos (ANDEF).

QUADRO 8. - Taxa Geométrica de Crescimento Anual do Mercado de Defensivos Agrícolas no Brasil, e Teste T entre os Períodos 1972-1981 e 1982-1989

Segmentos	Taxa geométrica (1)		Teste T entre períodos (2)
	Período		
	1972-1981 (z1)	1982-1989 (z2)	
Total	15,5 **	6,5 **	4,39 **
Inseticidas	11,7 **	2,0 **	3,80 **
Acaricidas	18,0 **	12,4 **	2,00
Formicidas	0,0	(6,6) **	2,34 *
Fungicidas	10,5 **	5,0 **	2,03
Herbicidas	26,2 **	12,8 **	2,89 *

(1) Segundo o modelo  $\ln y = \ln a + \ln b_1 z_1 + \ln b_2 z_2 + u$ , sendo  $z_1$  e  $z_2$  variáveis artificiais.

(2) Valores de T para diferenças entre taxas de dois períodos subsequentes.

Fonte: Elaborado a partir dos dados da Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF).

móveis quadrianuais, no período 1972-89(10). Os resultados obtidos foram cotejados pelas quantidades para melhor análise do padrão tendencial dos preços.

O argumento de que ocorreu uma forte queda na relação de troca desfavorável à agricultura não pode ser generalizada para todos os segmen-

tos da indústria de defensivos(11). Embora possa se atribuir, em princípio, altas de preços às conjunturas exógenas ao setor como o choque de petróleo e as maxidesvalorizações da moeda nacional, de modo geral, a grande dispersão dos preços de defensivos é explicitada pela dinâmica introdução de novos produtos, protegidos por paten-

(10) Em função dos dados originais da ANDEF se apresentarem em dólares correntes, procedeu-se a correção da inflação pelo United States Inflation Annual Rates of Change, GDP Deflator, baseado em IMF- International Financial Statistics.

(11) Tem-se claras as dificuldades em se trabalhar com valores em dólares reais para a análise das relações de troca com a agricultura. Isto porque as flutuações da taxa cambial não são um "bom indexador" para os preços de produtos vendidos no mercado interno. Em face às instabilidades ocorridas com as taxas de câmbio, deve-se levar em consideração que a alegada sobrevalorização cambial do cruzeiro tende a "inflacionar" os preços em dólares de defensivos, e no caso da parcela de produtos agrícolas vendidos no mercado interno, não implicaria em posições desfavoráveis na relação de troca.

tes (12), frente aos produtos banalizados. Todavia, comum a todos os segmentos, o período recessivo de 1981-84 marca a queda de preços médios, mostrando sensibilidade do mercado de defensivos aos efeitos de contração do crédito agrícola subsidiado.

Os resultados obtidos são apresentados a seguir:

a) Para os inseticidas, enquanto que a desaceleração na taxa de crescimento geométrico anual é acentuada entre os subperíodos de 1972-81 e 1982-89, os preços médios se elevaram

persistentemente até os anos de 1981-84, após o que se estabilizam em um patamar próximo ao valor de US\$5/kg (figura 1). Também o efeito da substituição tecnológica dos produtos é claramente notada para este último período (1981-84), pelo progressivo decréscimo nas quantidades vendidas (figura 2).

A partir de 1981, a drástica queda na taxa de crescimento geométrico anual do consumo, embora acompanhada pela substituição tecnológica de produtos, acarretou a estabilização do mercado. No segundo período (1982-89), seria previsível que o maior número de

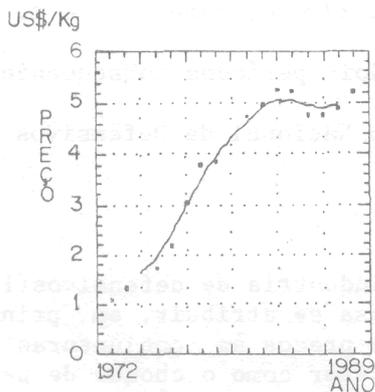


Figura 1 - Médias Móveis de Preços Médios de Inseticidas, Brasil, 1972-1989.

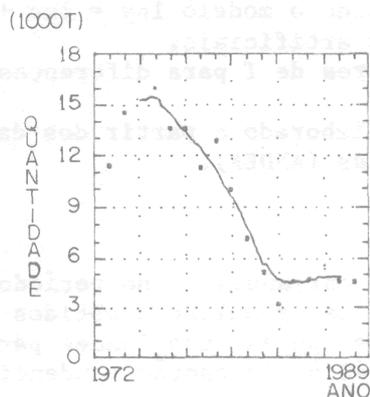


Figura 2 - Médias Móveis de Quantidade de Inseticidas, Brasil, 1972-1989.

12) Em termos mundiais, no caso de defensivos agrícolas, uma patente vigora 17 anos. As formas contratuais de superar a restrição do direito de produção e comercialização pelas firmas concorrentes de um determinado ingrediente ativo ou defensivo se dá através do seu licenciamento e pelo pagamento de "royalties". No Brasil não é reconhecida a patente de produto, apenas a do processo de produção, o que facilitou o processo imitativo e de cópia por parte de algumas empresas.

produtos patenteados resultasse em elevação dos preços. Todavia, a forte competitividade neste segmento de mercado (piretróides) conteve a alta de preços. Além do uso de produtos de menor toxicidade e dosagem, como é o caso dos piretróides, acrescentam-se também algumas razões estruturais à verificada queda na taxa de crescimento do mercado ou da quantidade demandada tais como: a emergência do controle integrado e do controle biológico de pragas, principalmente nas culturas de algodão e soja e as restrições crescentes ao uso de organoclorados(6).

b) No caso dos acaricidas, conforme relatado anteriormente, não foi observada propriamente uma desaceleração da taxa de crescimento da demanda, ocorrendo no segundo período (1982-1989), crescimento no valor das vendas em função do desempenho da cultura da laranja. Os preços desses produtos apresentaram tendência à alta, sendo marcante o pico ocorrido entre os anos de 1978 a 1983, época de lançamento de novos produtos patenteados, sem substitutos próximos. Esse fato fica evidente entre os anos de 1977-1980 a 1981-1984, quando as quantidades vendidas se reduzem e os preços atingem seu ponto máximo (figuras 3 e 4). No final da década, os preços se estabilizam em um nível mais baixo, em torno de US\$8/kg. Tomando-se apenas as quantidades vendidas, nota-se uma tendência à elevação e um padrão cíclico de cerca de cinco a seis anos, o que evi-

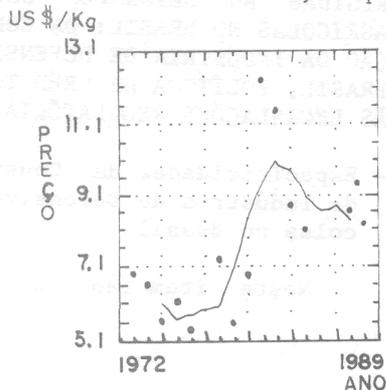


Figura 3 - Médias Móveis de Preços Médios de Acaricidas, Brasil, 1972 - 1989.

dência tanto a expansão da citricultura, como a instabilidade de seu mercado, cujo ajuste, em anos desfavoráveis, ocorre geralmente pela diminuição no tratamento químico. Também neste segmento, assim como nos dos inseticidas, os preços se elevam quando as quantidades vendidas diminuem, fato que reflete o poder de mercado originado pelo lançamento de novos produtos.

c) Para os formicidas, os dados do valor de vendas, assim como de inseticidas, mostraram uma significativa desaceleração na tendência da taxa de crescimento da demanda entre os subperíodos de 1972-81 e 1982-89. Todavia, a queda no valor de vendas desses produtos deveu-se a persistente diminuição de seus preços médios durante todo o período considerado, o que reflete a progressiva "banalização" dos produtos desse segmento. Conforme pode ser visualizado na figura 5, no final da década, os preços de formicidas atingem US\$5/kg. As oscilações nas quantidades vendidas (figura 6), sem um claro padrão definido, aliado à queda nos preços médios desses produtos, indicam alta instabilidade neste segmento de mercado, além da queda no faturamento das empresas que aí atuam.

d) No caso dos fungicidas, embora tenha havido uma queda de 50% na taxa de crescimento geométrico anual entre os subperíodos de 1972-81 e 1982-89, a mudança do padrão de consumo desses produtos, especialmente na cultura de

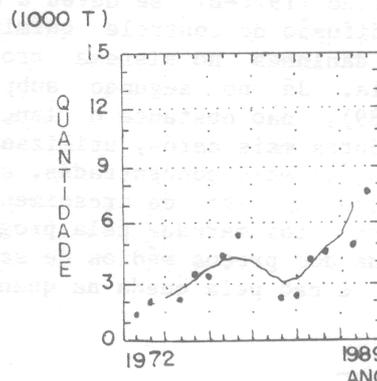


Figura 4 - Médias Móveis de Quantidade de Acaricidas, Brasil, 1972 - 1989.

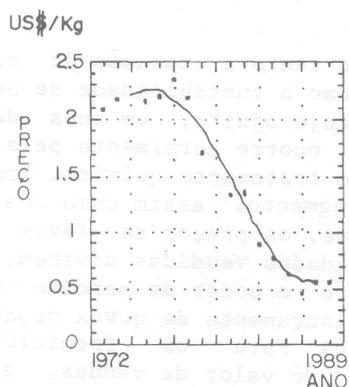


Figura 5 - Médias Móveis dos Preços de Formicidas, Brasil, 1972-1989.

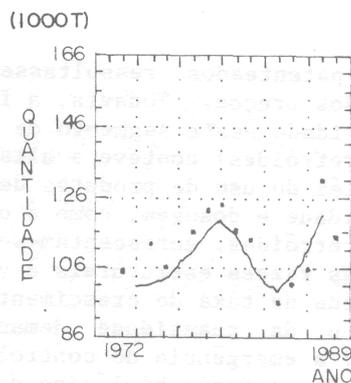


Figura 6 - Médias Móveis de Quantidade de Formicidas, Brasil, 1972-1989.

trigo, sustentou um aumento nas vendas no segundo subperíodo. Seus preços médios apresentaram alta persistente até os anos de 1980-83, chegando ao pico de US\$6,5/kg, após o que oscila e volta a crescer a partir de 1986 (figura 7). A substituição tecnológica de produtos foi visível a partir de 1984, quando os preços passam a reagir de forma inversa à quantidade (figura 8). O padrão é semelhante aos inseticidas, onde a expansão de mercado se fez juntamente com a elevação de preços, todavia, as oscilações de preços no mercado de fungicidas foram maiores. Nesses, o predomínio de produtos com patentes vencidas e a grande dependência do mercado da cultura de trigo fizeram com que o segmento fosse mais sensível que as de inseticidas.

d) Finalmente, no caso dos herbicidas, as taxas geométricas de crescimento anual observada no primeiro subperíodo (1972-81) se deveu à acelerada difusão do controle químico de ervas daninhas no sistema produtivo agrícola. Já no segundo subperíodo (1982-89), não obstante o lançamento de produtos mais caros, utilizando em formulações mais concentradas, a desaceleração do ritmo de crescimento do segmento foi marcada pela progressiva queda dos preços médios de seus produtos, e não pela queda na quantidade

vendida (figura 9). Isto ocorreu devido a dificuldade de ampliação do mercado dos novos produtos(13) e aumento da competitividade entre os já consagrados, com patentes vencidas (eficientes nas condições brasileiras). No final da década os preços médios dos produtos desse segmento estabilizaram-se no patamar de US\$7 a US\$8/kg.

A análise dos dados deixa claro que, mesmo na expansão contínua da quantidade vendida (figura 10), o segmento de herbicidas apresentou duas fases em relação a seus preços: a) estabilidade até os anos de 1980-84 e; b) queda progressiva até o presente momento, o que comprova a hipótese de maior estabilidade tecnológica do setor, obtida pelos investimentos internalizados pelo PNDA, conforme será discutido no próximo item.

### 3 - ALGUNS ASPECTOS DAS POLÍTICAS DIRIGIDAS AO SETOR DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO BRASIL: DA CONSTITUIÇÃO DA INDÚSTRIA DE DEFENSIVOS NO BRASIL, POLÍTICA DE CRÉDITO RURAL ÀS LEGISLAÇÕES REGULATÓRIAS

#### 3.1 - Especificidades da Constituição da Indústria de Defensivos Agrícolas no Brasil

Neste item são apresentados

(13) Neste aspecto, a restrição do crédito agrícola somada à pressão de custos adiaram a expansão de produtos mais caros, ou seja, dos novos herbicidas de pós-emergência.

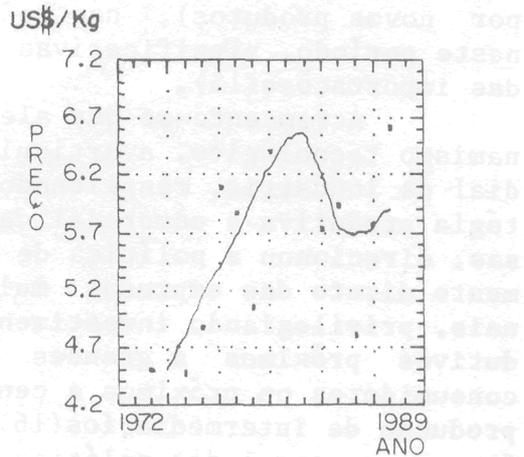


Figura 7 - Médias Móveis de Preços dos Fungicidas, Brasil, 1972-1989

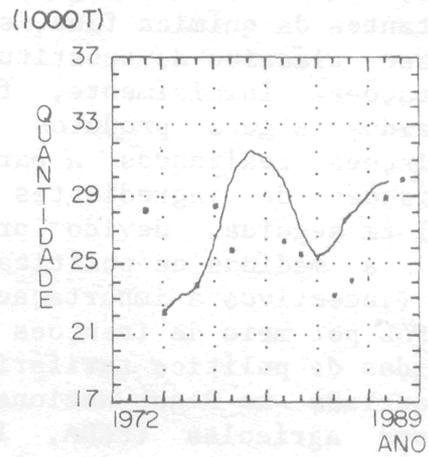


Figura 8 - Médias Móveis de Quantidade de Fungicidas, Brasil, 1972-1989

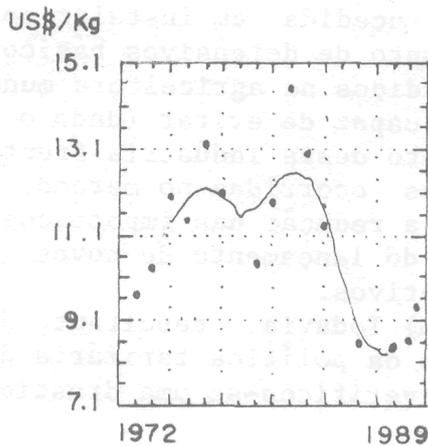


Figura 9 - Médias Móveis de Preços dos Herbicidas, Brasil, 1972 - 1989

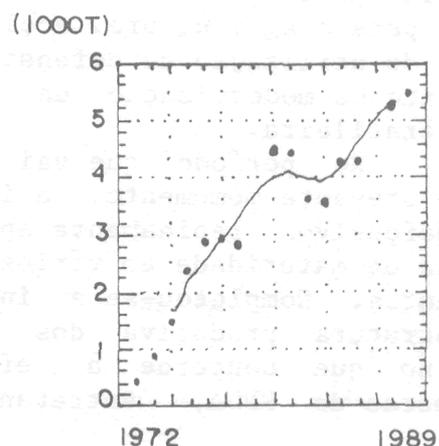


Figura 10 - Médias Móveis das Quantidades de Herbicidas, Brasil, 1972 - 1989

alguns aspectos da indústria de defensivos no período recente no que tange às especificidades de sua relação com o comércio exterior, além de uma breve análise da pauta de produtos(14).

A indústria de defensivos no Brasil, como um dos segmentos mais importantes da química fina, seguiu um processo clássico de substituição de importações. Inicialmente, foram introduzidos alguns produtos finais, formulações realizadas a partir das importações de ingredientes ativos (I.A.) Em seguida, devido principalmente a medidas de política industrial (incentivos à importação de equipamentos por meio de isenções fiscais e medidas de política tarifária), substanciada no Plano Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA, 1974-78), passou-se a uma etapa de substituição dos principais I.A. Uma pauta de 14 I.A., consumidos mundialmente, passou a ser produzida no País pelas principais empresas líderes mundiais e algumas empresas nacionais, sozinhas ou em "joint-ventures". O intensivo processo de internalização da estrutura produtiva no País foi estimulado pela política de crédito de custeio subsidiado para a agricultura, acelerando o nível de utilização de defensivos, no contexto de modernização da agricultura brasileira.

No período que vai de 1981 até o presente momento, a indústria de defensivos rapidamente apresentou sinais de maturidade em vários de seus segmentos. Completou-se a instalação da estrutura produtiva dos defensivos, no que concerne à efetivação das metas do PNDA, entretanto, da-

da a dinâmica inovativa do setor e em função da elevada importância do processo de diferenciação de produtos, que resulta no lançamento de novas moléculas de ingredientes ativos (que em geral se traduziu em rápida obsolescência dos produtos e sua substituição por novos produtos), não se obteve, neste período, significativas reduções das importações(15).

Acrescente-se que além do dinamismo tecnológico, a articulação mundial da indústria, respeitando a estratégia produtiva e comercial das empresas, direcionou a política de investimento direto das empresas multinacionais, privilegiando investimentos produtivos próximos a grandes mercados consumidores ou próximos a centros de produção de intermediários(16). Desta forma, o papel das políticas tarifárias e cambiais, anteriores à política liberalizante do governo atual, foi minimizada pela política de investimento das grandes empresas(17).

Analisando as mudanças ocorridas nas composições das importações a partir de 1983 (quadro 9), algumas considerações são apresentadas:

a) A política do PNDA, no que foi bem sucedida em instalar no País um conjunto de defensivos básicos, muito difundidos na agricultura mundial, não foi capaz de evitar (dado o ciclo do produto desta indústria frente às mudanças ocorridas no mercado consumidor) a redução nas importações, em função do lançamento de novos ingredientes ativos.

b) Todavia, resultante do PNDA e fruto da política tarifária do período, verificou-se uma drástica redução

---

(14) Para uma análise detalhada da constituição da indústria de defensivos agrícolas e evolução da pauta de produtos no mercado vide SILVEIRA & FUTINO(14).

(15) Tal fato se adequa à literatura econômica que trata do processo de substituição de importações, em que este, mais que reduzir o valor das importações, acarreta mudanças em sua composição.

(16) Este assunto é tratado mais detalhadamente no capítulo 4 deste trabalho.

(17) O clima de incerteza que marcou a economia brasileira nos anos 80 também se apresentou como um fator de desestímulo aos investimentos diretos. Todavia, cabe lembrar que os investimentos neste setor foram sensivelmente menores que em outras áreas da química/petroquímica, e que o mercado de defensivos manteve vários segmentos dinâmicos ao longo da década.

QUADRO 9. - Evolução das Importações e Exportações de Defensivos Agrícolas no Brasil, 1983-1989

Discriminação	(em US\$milhão de 1989)						
	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
	Valor (US\$1.000)	Valor (US\$1.000)	Valor (US\$1.000)	Valor (US\$1.000)	Valor (US\$1.000)	Valor (US\$1.000)	Valor (US\$1.000)
Importação total	206.444	251.728	233.667	317.291	326.434	336.946	377.863
Inseticidas(1)	36.193	55.375	71.969	86.386	68.547	46.959	56.845
Produto formulado	251	268	2.849	0	5.439	-	-
Ingrediente ativo	35.942	55.106	69.121	86.386	76.147	-	-
Acaricidas	-	-	-	-	13.039	27.596	40.411
Produto formulado	-	-	-	-	-	-	-
Ingrediente ativo	-	-	-	-	-	-	-
Fungicidas	26.040	28.106	17.904	62.392	54.338	55.818	61.263
Produto formulado	17	0	35	49	557	-	-
Ingrediente ativo	26.024	28.106	17.869	62.343	53.780	-	-
Herbicidas	49.765	60.304	51.161	69.572	46.687	55.150	65.297
Produto formulado	0	15	814	791	4.414	-	-
Ingrediente ativo	49.765	60.290	50.347	68.781	42.273	-	-
Mat.-primas e adjuvantes	94.445	107.943	92.632	98.940	143.824	151.423	154.047
Exportação total	56.764	83.509	74.767	96.058	124.233	130.705	120.000(2)
Inseticidas	11.276	14.227	9.149	8.036	13.318	13.256	-
Formicidas	0	505	352	331	445	358	-
Fungicidas	14.292	15.095	16.928	19.665	30.348	21.790	-
Herbicidas	31.196	53.683	48.339	68.025	80.122	95.300	-
Saldo	(149.679)	(168.219)	(158.900)	(221.233)	(202.202)	(206.241)	(257.863) (2)
Importação/mercado total	26,96	28,75	30,29	32,39	35,37	34,44	38,54
(%)							
Exportação/mercado total	7,41	9,54	9,36	9,81	13,46	13,36	-
(%)							

(1) Incluem inseticidas, acaricidas e formicidas para os anos de 1983 a 1986.

(2) Estimativa.

Fonte: Exportação em 1983, Carteira de Comércio Exterior (CACEX); Importação e Exportação nos demais anos, Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF).

de produtos formulados frente aos importados na década de 70, fato esse significativo (inclusive) do ponto de vista das possibilidades de padronização e controle de qualidade dos produtos no País.

c) O processo de internalização parcial da indústria (nas fases finais das etapas produtivas dos princípios ativos) teve como consequência o aumento da importação de matérias-primas e produtos intermediários. Neste aspecto, acrescenta-se que em muitos casos é de interesse da empresa manter o controle sobre certos intermediários "chave", o que dificulta às empresas nacionais ou "joint-ventures" o acesso à tecnologia para a produção destes produtos. Isso mostra que o crescimento das importações dos intermediários ocorreu de forma muito mais acentuada do que o de ingredientes ativos (quadro 9).

d) Entretanto, os segmentos de inseticidas e herbicidas mostraram algumas particularidades. Em anos de expansão de mercado (que coincidem com as melhores expectativas de preços para os produtos agrícolas), a despeito de existência de capacidade ociosa na indústria, há um nítido aumento de importações de ingredientes ativos. Isso indica que a possibilidade de reconversão de plantas industriais (visando a atualização tecnológica do "mix" de produtos) reduz-se face às possibilidades de importações.

e) No caso de fungicidas, e nos anos mais recentes de acaricidas, as limitações do processo de internalização produtiva repercutiram no aumento das importações. Da época do PNDA, apenas fungicidas de prote-

ção (ditiocarbamatos) passaram a ser produzidos no País. Quanto aos acaricidas, até recentemente não foram implantadas instalações no País.

f) Em relação às exportações, o período é de crescimento. A maturação dos investimentos produtivos no País no período 1978-82 teve, neste caso, um impacto significativo nas exportações, principalmente de herbicidas. Além de ocuparem o mercado latino-americano para produtos formulados (Argentina, Uruguai, Paraguai), as exportações brasileiras responderam também a ingredientes ativos e, por vezes, alguns produtos intermediários. Como resultado da estruturação produtiva da indústria ao nível mundial, ou seja, da distribuição espacial da capacidade produtiva, a internalização da produção de herbicidas e seus intermediários fez do Brasil exportador desses produtos também aos países centrais, na forma de transações interfiliais das grandes empresas.

g) Por fim, na contabilização do saldo entre importações e exportações do setor, o gradativo aumento do déficit na balança comercial reflete as características do processo competitivo da indústria e das estratégias internacionais das empresas. Neste aspecto, cabe ressaltar que as recentes modificações nas tarifas para importação de insumos agrícolas<sup>(18)</sup> também poderá repercutir em um forte aumento do déficit do setor.

Não obstante, essa política possa, a curto prazo, ter um efeito favorável sobre os custos de produção dos produtos agrícolas, a longo prazo, coloca o País na completa dependência das estratégias dos grandes grupos que, via importações, têm facilitados

---

(18) No caso dos defensivos agrícolas, as tarifas (em sua maioria para ingredientes ativos e formulados) foram reduzidas a 20% ad valorem, com exceção de alguns herbicidas e inseticidas formulados produzidos internamente, cujas tarifas se mantiveram em 40%. Também buscou-se nivelar as tarifas ao longo da cadeia produtiva, eliminando a proteção mais elevada aos intermediários de maior valor adicionado (alto coeficiente técnico por unidade de produto final).

os controles sobre o "mix" de produtos, ou seja, sobre a política de obsolescência técnica planejada dos princípios ativos(19). Nos produtos novos busca-se a amortização dos gastos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), implicando portanto, rigidez à baixa em seus preços. O domínio das grandes empresas sobre o "mix" de produtos poderá aumentar o descompasso entre o interesse estratégico das empresas em relação aos seus produtos e o padrão tecnológico da agricultura brasileira(20). Tal dependência, especialmente nos períodos de alta de preços dos produtos agrícolas, que geralmente favorece uma maior substituição dos defensivos, poderá repercutir sensivelmente no aumento do déficit comercial do setor.

A atual política liberalizante mostra pouca preocupação com a indústria de química fina no Brasil, que no caso não é considerada nascente. Os formuladores da atual política industrial argumentam que em sendo as taxas ad valorem, não há motivos para manter a "escadinha tarifária", um vez que as taxas incidem mais fortemente sobre os produtos de maior valor adicionado. Ao nivelamento tarifário corresponderiam diferenças que estimulariam naturalmente a internalização da indústria, sem penalizar o setor à frente, no caso agrícola. Entretanto, face a fraca integração vertical do setor químico no Brasil e do estágio inicial de domínio das tecnologias relacionadas a especialidades, a produção de matérias-primas e intermediários apresenta-se como fator restritivo à internalização da indústria e mesmo ao crescimento das empresas nacionais do

setor.

Em relação à alteração da composição da pauta de produtos da indústria de defensivos resultante do processo de substituição de importações no Brasil, uma análise detalhada é apresentada em SILVEIRA & FUTINO(14). De modo a situar no que constituiu estas mudanças, uma breve análise é apresentada a seguir:

a) No caso dos herbicidas, no final da década de 70, o Brasil completara o ciclo da produção interna dos ingredientes ativos mais difundidos tais como as amidas, atrazinas, dinitroanilinas, uréias e fenoxiácidos. Durante a década seguinte, demais ingredientes ativos de importância são gradativamente produzidos no País, com raras exceções. A considerável importância do Brasil como mercado para herbicidas e as possibilidades de exportação de ingredientes ativos fez com que se internalizasse toda a gama de produtos mais difundidos em termos mundiais. Mesmo com o surgimento e introdução de novos herbicidas de pós-emergência, o lento processo de obsolescência dos produtos deste segmento (devido à menor pressão de seleção pelo aparecimento do fenômeno de resistência pelas ervas daninhas) não permitiu um significativo deslocamento de posições das firmas líderes, apoiadas nos produtos consagrados, parte deles com patentes vencidas. Este fato explica porque a política de substituições de importações de herbicidas foi mais bem sucedida que para os inseticidas, acaricidas e fungicidas. Até hoje, a substituição por novos produtos seletivos ocorre muito lentamente, e somente nas culturas de nível tecnológico mais

- 
- (19) Um "mix" adequado de produtos deve conter, nas condições brasileiras, uma elevada porcentagem de produtos banalizados bastante difundidos em que o processo concorrencial leve a quedas significativas de preços. Os produtos inovadores, por seu turno, sendo cobertos por direitos de patentes, são muito mais caros apresentando, na grande maioria dos casos, um custo de tratamento mais elevado.
- (20) Uma política interessante, que atenuaria tal situação, se refere à caducidade dos direitos de patente no País, caso a produção do princípio ativo não se internalize.

elevado como soja, cana-de-açúcar e nas regiões irrigadas de arroz.

b) No caso dos fungicidas, a parcela de mercado mantida pelos ditiocarbamatos, combinados ou não com produtos inorgânicos (produtos internalizados desde o início da década de 70), manteve lenta a introdução de novos produtos. Isto foi devido em grande parte à redução do preço médio dos ditiocarbamatos (com patentes vencidas) no processo concorrencial. Por outro lado, os produtos novos, seletivos e sistêmicos, utilizados em pequenas quantidades, apresentaram as características das especialidades químicas, com preços significativamente superiores. Sua difusão, ainda que induzida pelas firmas líderes, dirigiram-se para determinadas culturas de rentabilidade relativamente assegurada como trigo e hortícolas, onde as aplicações de produtos eficientes são fundamentais. Entretanto, face a limitada escala de consumo destes produtos no País (pequenas para justificar a internalização pelo investimento direto das empresas), sua difusão pressionou as importações do setor.

c) Quanto aos inseticidas, a questão centra-se na gama de produtos fosforados que mantiveram a ampliação deste segmento de mercado, não obstante a forte emergência dos piretróides. Os dados de importação de inseticidas do Brasil revelam a substituição dos organoclorados na década de 70, sendo que no primeiro momento (1967-77) é crescente a importação dos fosforados, decrescendo no momento seguinte devido à internalização de sua produção através do PNDA. Posteriormente, os carbamatos são introduzidos e a dificuldade de internalização de sua produção (nenhum deles é produzido no País até hoje) resultaram em crescentes importações, embora tais produtos tenham mantido certa estabilidade em termos de expansão de mercado. A partir da década de 80, os piretróides adquirem relevância o que estimula a sua pro-

dução no País por várias empresas. Estes movimentos acarretam forte competição de mercado, agravado pelo fato de que no Brasil é possível produzir defensivos através de diferentes rotas tecnológicas, uma vez que as patentes protegem processos e não produtos.

No caso dos inseticidas fica evidente a importância das decisões das empresas ao nível internacional no que se refere ao processo de substituição de ingredientes ativos. Na configuração de sua oferta interna, determinada pelas decisões estratégicas das empresas líderes, há dois movimentos aparentemente contraditórios: por um lado, as pressões para substituições de produtos altamente tóxicos permitiram a competição das empresas líderes, via internalização da produção, no campo dos produtos inovadores como no caso dos piretróides; por outro, a redução do mercado de inseticidas e a incerteza quanto a seu futuro resultaram em um desinvestimento das empresas produtoras de organofosforados e a não internalização da produção de ingredientes ativos de carbamatos (cujas plantas são mais custosas que de outros grupos de ingredientes ativos e bens intermediários). Com isto, a oferta de organofosforados passou a ser atendida através da importação, interrompendo-se o ciclo da internalização de sua produção, acirrando-se a competição internacional pela participação de firmas tipicamente exportadoras ao nível mundial de defensivos genéricos ou banalizados.

O processo de substituição de importações teve consequências sobre os preços dos defensivos no Brasil. As evidências apresentadas em PESSANHA & MENEZES (11) para o caso dos produtos para a soja e algodão no País e nos EUA, indicaram preços muito elevados no Brasil. Neste aspecto, algumas considerações são apresentadas:

a) No Brasil, dentro da política

de internalização da indústria, foram implantadas taxas ad valorem sobre os produtos importados, que os encareceram.

b) Custos mais elevados resultaram das dimensões reduzidas da escala produtiva e da ocorrência de capacidade ociosa elevada, fatores fundamentais na definição de custos de produtos "genéricos" (com patentes vencidas). A existência de plantas novas também elevou o preço do produto ao longo da cadeia produtiva, de intermediários a produtos finais.

c) Entretanto, a própria dinâmica competitiva da indústria impõe uma menor importância relativa à utilização da capacidade industrial em relação ao lançamento de novos produtos, esses últimos protegidos pelo diferencial de preços propiciado pelo segredo industrial e pelas patentes.

d) Não houve como internalizar totalmente a produção de bens intermediários. A manutenção de etapas de produção, exigindo suas importações, acabou por favorecer formas de superfaturamento que encareceram os produtos.

e) Finalmente, a inexistência de custos internos de P&D e a fragilidade da legislação regulamentadora do mercado mostraram que dado um "mark-up" elevado (próximo ao praticado pela indústria farmacêutica), a lucratividade da indústria brasileira deve estar acima dos padrões internacionais(9).

### 3.2 - Reflexos do Crédito Rural na Consolidação do Mercado de Defensivos Agrícolas no Brasil

Discutir-se-á neste ítem o papel desempenhado no passado pelo crédito agrícola subsidiado como instrumento à ampliação e consolidação do mercado de defensivos agrícolas no período recente. Nesta questão, subentende-se o papel do Estado na moderniza-

ção da agricultura, que repercutiu em um determinado padrão de consumo de insumos modernos nas culturas agrícolas.

A série de dados disponíveis relativos ao uso do crédito rural para aquisição de defensivos agrícolas compreende o período de 1974-81, em função da resolução nº 706 do BACEN de 1982, que desvinculou a obrigatoriedade do uso de insumos modernos na tomada de crédito agrícola. Tal fato dificultou a análise desta questão nos anos 80, período no qual o papel do crédito como instrumento de difusão de insumos modernos foi minimizado.

Nos anos 70, como demonstrou NAIDIN(9), a parcela de crédito rural destinada a defensivos em relação ao volume global de crédito de custeio utilizado aumentou de 5% para 8%. Tal crescimento é mais significativo quando se tem claro que, dado o padrão técnico de utilização de defensivos (por razões técnicas e econômicas), o uso de defensivos é bastante desigual entre culturas.

Outro aspecto importante, também apresentado por NAIDIN(9), refere-se a participação do valor do crédito para defensivos em relação às vendas do setor, a qual se eleva progressivamente de 54% em 1977 para 71% em 1980, e 79% em 1981. Ou seja, no início da década de 80, cerca de 3/4 do mercado de defensivos eram financiados pelo crédito agrícola de custeio.

Tal situação teve uma importância decisiva na configuração do padrão de consumo nas diferentes cadeias produtivas agrícolas. De modo geral, alguns pontos podem ser apresentados:

a) Em primeiro lugar, especialmente para inseticidas e fungicidas, devido ao efeito do uso preventivo sobre as pragas e doenças, nas culturas que apresentaram ampliações na área cultivada, notou-se um círculo vicioso caracterizado pelo aumento do número de pragas(21) e pela rigidez na utilização do crédito.

---

(21) Para uma demonstração da proliferação de pragas associada à eliminação de inimigos naturais pelo uso preventivo de defensivos, vide PASCHOAL (10), citado por PESSANHA & MENEZES(11).

b) Em segundo lugar, no caso dos herbicidas, a disponibilidade de crédito de custeio estimulou as decisões sobre mudanças tecnológicas dos processos de cultivo(22).

Na década passada, o crédito rural para defensivos respondeu, de forma bastante elástica, a demanda determinada pela expansão de culturas como soja/trigo, cana e citrus, propiciando também a dinâmica de substituição de produtos que caracteriza a indústria de defensivos na indução de transformações do padrão tecnológico da agricultura. O principal efeito da maior difusão de defensivos foi o de viabilizar as monoculturas agroindustriais, mantendo seus níveis de produtividade. As culturas de menor nível tecnológico foram também favorecidas, permitindo uma lenta difusão de defensivos, principalmente nas de milho e feijão. O quadro 10 ilustra o ocorrido no período 1977-82 em relação

à intensificação do uso de defensivos nas principais culturas.

No período pós 1981, quando o crédito agrícola deixou de ser subsidiado, mantém-se a tendência verificada no período de 1974-82, ou seja de desconcentração do consumo de defensivos entre as culturas em função do maior consumo de herbicidas na cultura de milho e cana-de-açúcar, e aumento da participação de citrus, principalmente devido ao maior consumo de acaricidas.

As questões que não podem ser respondidas, por ausência de dados de crédito para defensivos no período recente, é se o efeito da utilização do crédito rural subsidiado para maior difusão do insumo não foi obstaculizado nos anos 80. Em alguns casos, como na cultura de algodão, ao corte de subsídios, seguiu-se uma forte queda na área devido a problemas de mercado e, apesar do aparecimento de uma nova

QUADRO 10. - Médias Móveis Trianuais do Valor do Crédito de Custeio para Defensivos Gastos por Hectare.

(em Cr\$1.000,00 de 1984)(1)

Produto	1977/79	1978/80	1979/81	1980/82
Algodão	17,8	16,8	20,0	26,4
Arroz	10,9	9,2	8,8	10,2
Batata	54,1	52,0	54,6	75,9
Café	5,1	8,3	27,4	34,9
Cana	12,8	10,9	14,1	18,3
Feijão	1,0	1,3	1,9	3,2
Milho	1,3	1,5	2,2	3,1
Soja	30,3	32,0	32,8	35,4
Trigo	26,7	35,0	42,7	44,2

(1) Preços constantes de 1984 - Valores corrigidos pelo IGP - Disponibilidade Interna (col.2) - Conjuntura Econômica - FGV.

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Anuário Estatístico do Brasil, IBGE e NAIDIN (9).

(22) Merece melhor atenção a análise do peso dos investimentos em maquinaria para aplicação de defensivos sobre a mudança tecnológica de capina mecânica para química.

praga (bicudo), notou-se uma certa racionalização no uso de defensivos.

### 3.3 - A Ação Reguladora do Estado ao Mercado de Defensivos Agrícolas no Brasil

O controle do Estado sobre registro de produtos, a produção e consumo de defensivos apresentam-se como um dado importante no processo competitivo da indústria, afetando as decisões estratégicas das empresas ao nível internacional(14). Neste subitem analisar-se-á a questão das especificidades do sistema legal brasileiro sobre defensivos agrícolas no tocante às suas consequências ou capacidade de criar um ambiente de restrita "margem de tolerância", afetando o processo competitivo.

O período anterior à Lei Federal no. 7.802, de 1989, no contexto de um rápido crescimento do mercado consumidor caracterizou-se pela ausência de uma legislação adequada e uma rede institucional capaz de garantir a uniformidade e a padronização dos produtos, segundo suas especificações, inclusive da produção. Com isto o Estado brasileiro não foi capaz de desenvolver sua principal atividade no que concerne ao relacionamento com a indústria de defensivos no controle do lançamento de produtos e no controle de qualidade.

As observações relativas à legislação dos defensivos agrícolas, no período anterior à Lei nº 7.802 de 1989, podem ser resumidas nos seguintes itens(23):

a) Total desatualização da legislação básica, ou seja, do regulamento de defesa sanitária vegetal do Ministério da Agricultura promulgado em 1934. Além da desatualização quanto ao valor da multa aos infratores (em

moeda corrente do período), não havia amparo legal para aplicações de sanções ou penalidades pois a legislação era omissa quanto às responsabilidades no que diz respeito à produção, aplicação ou manuseio dos defensivos.

b) Falta de organicidade da legislação promulgada no pós-guerra. Esta foi se conformando a partir de uma série de portarias ministeriais, editadas com maior intensidade na década de setenta, sendo complementadas por iniciativas tomadas no âmbito estadual. Isto refletiu a importância dos grupos de pressão organizados em torno da questão ambiental e dos acidentes de trabalho causados por defensivos. Em geral, as legislações estaduais de controle da comercialização de defensivos tiveram como alvo principal os organoclorados. Os projetos de lei estaduais que foram sendo aprovados após 1982 visaram basicamente a padronização de produtos (especificação das características nos rótulos) e "o direito de impugnação do registro de produtos por parte de entidades civis" (11). Entretanto a abrangência da lei federal de 1934, ao mesmo tempo em que impunha um caráter centralizador, restringia a autonomia das leis estaduais, tornando-as em grande parte inconstitucional frente à lei federal.

Os anos 1985 e 1986 são ainda marcados por debates a respeito do papel dos Estados, e das Entidades Cíveis na regulação do registro, comercialização e uso dos defensivos. De um lado foram expressivas as lutas das entidades como a Federação das Associações de Engenheiros Agrônomos do Brasil (FAEAB), que propugnam meios legais de acelerar a paridade entre as retrições aos defensivos existentes nos países desenvolvidos (sede das matrizes das grandes corporações líderes do setor) e previstas na legislação

---

(23) Com base no trabalho de RUEGG (13), PESSANHA & MENEZES (11) e em entrevistas com técnicos da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo (CATI/SEAGRI/SP).

brasileira; de outro lado, foi marcante a resistência do Governo Federal na descentralização das atribuições quanto ao direito de legislar sobre os itens básicos referentes a defensivos (24). Salienta-se também que, conforme proposto por RUEGG (13), a questão dos defensivos agrícolas envolveram além da agricultura outros segmentos que também sofreram problemas sanitários e ambientais.

Sob a ótica das associações de produtores de insumos o argumento da normalização do mercado é dado pela natureza do processo competitivo e da diferenciação de produtos (existente em graus variados entre os diferentes insumos). A própria concorrência seria responsável pela eliminação dos produtos com características desfavoráveis em função da auto-fiscalização rigorosa e eficiente da própria indústria. Entretanto, no caso de defensivos, é lícito notar a drástica diminuição da participação dos organoclorados no mercado, em parte, refletindo o efeito das campanhas públicas e das legislações estaduais, sendo que atualmente esses inseticidas são produzidos por poucas empresas. Também é válido apontar para a difusão de classes de produtos menos tóxicos, mais seletivos e degradáveis, como parte das trajetórias inovadoras dos produtos.

O simples autocontrole de qualidade pelo mercado, pelo próprio processo competitivo, resultou, em muitas ocasiões, nas seguintes situações:

a) alguns produtos foram introduzidos no País anteriormente aos seus

lançamentos nos países desenvolvidos;

b) produtos, identificados como nocivos (por exemplo, produto cancerígeno) nos países desenvolvidos, mantiveram-se em linha de comercialização no País, enquanto eram banidos nos países de regulação mais severa;

c) em decorrência do item anterior, foram abertos os debates no Brasil sobre a possibilidade de sua proibição ou restrição ao uso.

Comparando-se com o sistema de sementes melhoradas, a fiscalização da produção, comércio e uso de produtos fitossanitários inicia-se tardiamente (em 1974), mesmo em São Paulo(25), um dos principais estados consumidores.

Alguns resultados obtidos nas análises realizadas na fiscalização dos produtos no comércio (11) no Estado de São Paulo permitiram as seguintes observações:

a) de 1974 a 1984, 25,4% das amostras feitas pela CATI-SP foram consideradas fora do padrão físico-químico e com problemas nos rótulos;

b) as interdições e apreensões feitas em São Paulo envolveram tanto as grandes empresas quanto as menores;

c) o uso de BHC em formulações levou a interdições e apreensões em firmas nacionais.

Uma pesquisa realizada pelo Instituto Biológico, encomendada pelo Ministério da Agricultura, visando a análise qualitativa dos ingredientes ativos dos produtos comercializados no triênio 1981/84 em demais estados,

---

(24) A questão da legislação estadual versus federal abriu "brechas" para a atuação da Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF), que arguiu a Inconstitucionalidade das leis estaduais.

(25) O Estado de São Paulo também foi pioneiro na certificação de sementes, iniciada em 1958, e só estendida a outros estados no final da década de sessenta com outro sistema, o de fiscalização de sementes. No caso dos defensivos agrícolas, uma fiscalização do comércio inicia-se em 1969 pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI/SEAGRI), através de um convênio com o Ministério da Agricultura, sistematizando o controle eventual realizado pelo Instituto Biológico. Até 1974 o Instituto Biológico mantinha como principal função atuar nos aspectos relativos a defesa fitossanitária do Estado de São Paulo. Por exemplo, no controle epidemiológico do cancro-cítrico e, mais recentemente, das pragas do algodão e nos testes de produtos.

exceto São Paulo, apresentaram os seguintes resultados: nos inseticidas, 24% das análises quanto ao teor dos ingredientes ativos e 47% quanto às características físicas foram reprovadas; no caso dos fungicidas, o mesmo ocorreu para 16% das análises de ingrediente ativo e 70% para características físicas; idem para os herbicidas, com 11% das análises de ingrediente ativo e 33% para as características físicas, sendo que em todos os casos esses índices apresentaram-se maiores nos casos de produtos com mais de um ingrediente ativo.

Desses resultados, acrescenta-se uma observação relativa às exigências mínimas de controle de qualidade dos produtos: em geral, ocorreram defasagens entre o que os técnicos de instituições tradicionais, como o Instituto Biológico de São Paulo, consideraram exigências mínimas e os requerimentos relativos das portarias do Ministério da Agricultura.

Em resumo, do período anterior à lei nº 7.802 de 1989, pode-se concluir os seguintes aspectos:

a) o controle de qualidade e o registro de produtos não se mostrou suficientemente exigente no Brasil para que possa ser relacionado como fator restritivo à competitividade das empresas;

b) aceitando as observações feitas por AYERS (40) e ASSOULINE & DAVID (3), houve uma grande defasagem do Brasil em relação a outros grandes mercados consumidores (EUA, Japão, França, Alemanha Ocidental e Grã-Bretanha);

c) com isto, a indústria nacional trabalhou com margem de tolerância mais ampla, o que favoreceu tanto o

prolongamento da vida dos produtos, quanto a introdução precoce de produtos novos (em fase final de experimentação nos países centrais);

d) que esta margem de tolerância favoreceu a permanência de firmas que atuaram nas etapas de formulação, mistura e distribuição de produtos, através da penetração em pequenas faixas de mercado. Isto foi reforçado pelo fato de que somente em São Paulo e Paraná existiram uma fiscalização eficiente dos ingredientes ativos(26). Conclui-se, portanto, que a rápida expansão do mercado, na década de 70, situou-se dentro de uma elevada margem de tolerância no que tange a regulamentação do mercado de defensivos. Além das implicações econômicas (o controle e fiscalização como não constituintes de barreiras à entrada), agravaram-se em curtíssimo espaço de tempo os problemas, já diagnosticados em países desenvolvidos, envolvendo saúde pública e contaminação ambiental.

Com a publicação da nova Lei Federal nº 7.802, em 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto Federal nº 98.816, em 11 de janeiro de 1990, o panorama anteriormente descrito altera-se significativamente. Denominada "Legislação de Agrotóxicos", os seus aspectos mais relevantes podem ser resumidos nos seguintes pontos(8):

a) atribui competências à União, Estados e Municípios. A União cabe legislar sobre a produção, registro, comércio interestadual e internacional, transporte e classificação toxicológica; fiscalizar os estabelecimentos de produção, importação e exportação, além da análise da produção. Aos Estados, cabe legislar sobre o uso, produção,

---

(26) Ainda assim, segundo PESSANHA & MENEZES (11), os técnicos do Instituto Biológico de São Paulo consideraram que os exames toxicológicos deveriam ser extensos também às formulações, devido a possibilidade da presença de ingredientes tóxicos, pois haviam casos onde a toxidade provinham de resíduos do processo de fabricação e não do ingrediente ativo. Exemplo típico, a dioxina que é o resíduo tóxico do 2.4.D.

consumo, comércio e armazenamento; fiscalizar o uso, consumo, comércio, armazenamento e transporte interno (27). Aos municípios, legislar supletivamente aos Estados no uso e armazenamento de produtos.

b) obriga a prescrição do Receituário Agrônomico na venda e uso de agrotóxicos, sob a responsabilidade de um técnico devidamente habilitado, em todo território nacional;

c) estende o termo de responsabilidade técnica a todas empresas envolvidas no setor, desde a produção, manipulação, comércio internacional ou nacional, além das empresas prestadora de serviços (pulverização);

d) define as responsabilidades civis e penais sobre danos à saúde e ao meio ambiente das várias categorias envolvidas (desde o produtor ao usuário), assim como das penalidades e multas que chegam até ao valor de 1.000 MVR;

e) legitima a impugnação e cancelamento de produtos às entidades de classe, civis e partidos políticos, caso seja arguido prejuízos ao meio ambiente, à saúde humana e dos animais;

f) no caso de alertas para riscos ou desaconselhamento de uso de um agrotóxico, componentes ou afins por organizações internacionais, responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, legitima ações imediatas das autoridades competentes;

g) para um novo agrotóxico, só será concedido o seu registro, caso sua ação tóxica sobre o ser humano e o meio ambiente for comprovadamente igual ou menor do que os já registra-

dos, ficando proibido também os registros de produtos que não disponham, no País, de métodos de desativação de seus componentes, antídotos e revelem perigos à saúde humana;

h) estende também exigências aos produtos em pesquisa e desenvolvimento para um registro especial temporário.

A nova legislação, semelhante aos dos países mais desenvolvidos, apresenta agora questões que afetam diretamente as empresas no seu processo concorrencial, tais como:

a) do ponto de vista da produção de defensivos, no tocante à exigência de dados toxicológicos e ambientais para o registro de produtos. Esse fato poderá inviabilizar os produtos muito difundidos, com patentes vencidas, pois os altos custos de atualizações toxicológicas e ambientais poderão ser incompatíveis às magnitudes dos respectivos mercados, em função de seus comportamentos como "commodities" (produtos genéricos). Esta questão poderá ser problemática às empresas de pequeno e médio porte, especialmente as nacionais. Acrescenta-se que a permanência de um mercado forte de produtos genéricos, porém eficientes, permite o uso de agroquímicos aos agricultores menos capitalizados. Também no caso de produtos destinados à pesquisa e experimentação (produtos codificados), as exigências de dados de avaliação toxicológica e ambiental, preliminar ao seu registro especial temporário, têm se apresentado como questão restritiva acarretando aumento dos custos de pesquisa. Devido ao fato que usualmente várias moléculas são

---

(27) No Estado de São Paulo vigora, além das questões definidas pela legislação federal, a Lei Estadual que dispõe sobre o cadastramento de empresas e produtos relativos a agrotóxicos, sua distribuição e comercialização, fiscalização do uso e sua aplicação, Imposição de penalidades e recursos. No cadastramento das empresas produtoras (fabricantes manipuladores, importadores, exportadores) é exigido também a licença ambiental, emitida pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado. O cadastramento é realizado para um melhor controle na comercialização dos agrotóxicos, tornar público os produtos utilizados e monitorar uma eventual proibição ao nível estadual(8).

exaustivamente testadas, as empresas têm solicitado a possibilidade de utilizar dados toxicológicos de resíduos do produto de sua empresa no exterior para fim de registro;

b) a segunda questão, diz respeito ao Receituário Agrônômico. Face ao restrito mercado de determinados produtos e a incompatibilidade de seus custos de registro, para algumas culturas (hortaliças e flores) verificaram-se ausências de produtos registrados e, portanto, não disponíveis em termos de recomendação técnica. Embora para casos excepcionais estejam previstos o julgamento de sua capacitação técnica por uma comissão especializada para uma recomendação provisória, a morosidade nestes processos tem acarretado problemas na emissão do receituário;

c) a terceira questão refere-se a mistura de produtos comerciais não registrada. Dada a mistura de produtos ser, especialmente herbicidas, prática usual nas pulverizações, com a nova legislação, os produtos de empresas distintas, por vezes concorrentes, não são recomendáveis do ponto de vista legal. A manifestação contrária a estas medidas pelos técnicos, responsáveis pela emissão dos receituários, remete a uma solução institucional quanto à avaliação qualitativa das resultantes de tais misturas, dada a possibilidade de se apresentarem inadequadas do ponto de vista de toxidez humana ou ambiental. Evidentemente que, em primeira instância, essa questão passará pelos interesses comerciais das empresas envolvidas.

#### 4 - ESTRATÉGIAS COMPETITIVAS NA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

#### 4.1 - Dados Gerais

Encontram-se no Brasil todas as empresas líderes mundiais do setor, inclusive as recém-emergentes no cenário internacional (geralmente empresas japonesas). Segundo a Associação Nacional dos Defensivos Agrícolas (ANDEF), em 1988, participaram do mercado brasileiro 35 empresas, sendo 19 nacionais e 17 multinacionais. Dentre as empresas nacionais, são poucas as que se destacam no mercado, algumas delas formadas através de "joint-ventures", importando princípios ativos e produtos formulados (28). Dentre as multinacionais, as oito maiores detinham em 1988 mais de 60% do mercado, e no conjunto das 17 empresas, 87% do mercado brasileiro de defensivos.

A estrutura de vendas apresenta-se como um fator fundamental para a consolidação das posições das empresas no mercado, sendo que no Brasil há forte correspondência entre as firmas líderes e a estrutura de vendas. Segundo NAIDIN(9), em 1983 as duas firmas líderes mantinham uma estrutura de vendas muito superior a dos concorrentes. A distinção entre elas era muito mais significativa na estrutura de vendas e assistência técnica e menos no desenvolvimento de produtos e apoio às vendas. Acrescenta-se que a intermediação de cooperativas na distribuição dos defensivos, em certas regiões, mantém ainda um sistema de assistência técnica aos produtores agrícolas com significativas interferências quanto à questão da recomendação de produtos(29).

As estimativas das participações percentuais dos principais canais de distribuição de defensivos agrícolas revelam uma forte presen-

---

(28) As empresas nacionais estão praticamente restritas a produtos que tiveram suas patentes vencidas ou cujos acessos foram obtidos via licenciamento, ou contratos de aquisição de "know-how", aproveitando-se do não reconhecimento de patente de produto para defensivos no Brasil.

(29) Em algumas regiões hortícolas é notória uma recomendação tecnicamente discriminada, especialmente de fungicidas, pela cooperativa.

QUADRO 11.- Distribuição Percentual de Vendas de Defensivos Agrícolas no Brasil em seus Diferentes Canais de Comercialização, 1985, 1986 e 1989

Canal/ano	1985	1986	1989
Revendedores/Distribuidores	34	55	35
Cooperativas	42	35	55
Consumidores Diretos	24	10	10
Total	100	100	100

Fonte: Dados obtidos por entrevistas.

ça das cooperativas em relação aos revendedores e distribuidores, embora em 1986 esses últimos tenham elevado sua participação no mercado, indicando que com a rápida expansão das vendas, verificada nesse ano, foram os revendedores e distribuidores os que apresentaram uma estratégia de vendas mais agressiva (quadro 11).

#### 4.2 - Estratégias Empresariais na Indústria de Defensivos Agrícolas

Neste item analisar-se-á, de forma simplificada e resumida, as estratégias empresariais das firmas da indústria de defensivos agrícolas no Brasil na década de 80, considerando-se os diversos aspectos que constituíram as diferenciações entre as empresas, vis à vis suas posições no mercado(30). Ou seja, segundo o critério de parcela do mercado global detido e segundo o número de segmentos de mercado em que a empresa atua.

Inicialmente, as diferenças do ponto de vista das empresas podem ser avaliadas sob os seguintes aspectos:

a) da constituição da indústria

no País e a do período de entrada das empresas. Este dado enfatiza a articulação produtiva da empresa sob o aspecto da integração horizontal ou vertical no País vis à vis a política tarifária que marcou o Plano Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA) vigente no final da década de 70;

b) da capacidade das empresas em estabelecer estratégias relacionadas ao "conteúdo tecnológico" de seus produtos;

c) e, por fim, das estratégias relacionadas ao âmbito de atuação da empresa, ou seja, do grau de sua especialização (dado pelo leque de possibilidades aberto pela geração tecnológica "in house") em cada segmento e seus esforços de conquista do mercado de um determinado país ou região (considerando a possibilidade de exportação para países vizinhos). Acrescenta-se, também, a habilidade da empresa em optar pelos acordos de natureza comercial e tecnológica, associando marcas a certo tipo de controle, limitando a sua atuação em certos segmentos específicos ou atuando de forma ampla.

Evidentemente, os fatores a e

(30) No período inicial, a análise foi baseada no levantamento realizado por NAIDIN(9). Para o período recente, os dados foram atualizados pelos autores.

b condicionam o fator c. As variáveis relacionadas à tomada de decisões estratégicas envolveriam:

a) a gama de ingredientes ativos e os diferentes tipos de produto;

b) o número de culturas a serem trabalhadas;

c) a extensão da rede de vendas requerida para atingir o agricultor "alvo".

As estratégias formuladas pela empresa estão intimamente ligadas à sua capacidade de atender as demandas criadas pelas mudanças no "mix" de culturas agrícolas, ou seja, das decisões de plantio além da dinâmica evolutiva das pragas, doenças e ervas daninhas. Todavia, ainda que o número de produtos e marcas sejam extremamente elevados(31), nem todas as empresas seguem o modelo de diferenciação de produto que vise aproveitamento de toda gama de grupos químicos para atuação nos diferentes segmentos. A importância das diferentes estratégias empresariais frente à dinâmica da agricultura está principalmente no estabelecimento de um contraponto entre a flexibilidade adaptativa das firmas, segundo suas distintas capacitações e a relativa rigidez propiciada pela conformação da agricultura, à medida que as trajetórias tecnológicas criam um mercado mais segmentado (e por decorrência, com faixas de diferentes graus de seletividade e exigência por parte dos consumidores).

As decisões de produção no País, como mostraram SILVEIRA & FUTINO (14), tiveram maior ou menor importância conforme a política tarifária e cambial adotada.

A internalização da produção pelas empresas no período anterior ou mesmo durante o PNDA (incentivadas ou não pelo plano) criou, em muitas situações, uma posição de solidez de merca-

do às mesmas, na medida em que o pioneirismo e o controle tecnológico da linha de produtos fornecia meios para uma maior estabilidade (fortalecimento através das marcas) na posição alcançada. Entretanto, deve-se considerar também o controle tecnológico dos grupos químicos mantidos pelas empresas que lhes permitem ter uma sólida colocação em certos segmentos de mercado, independentemente do seu período de entrada, mesmo com uma política tarifária e de regulação desfavoráveis à importação ou ao registro de produtos novos.

Após o PNDA, as decisões de investimento no País levaram em conta apenas os mercados de magnitudes significativas (como de herbicidas para soja ou acaricidas para laranja) que justificassem tais investimentos. No período recente, conforme visto no capítulo 3, a redução das taxas ad valorem para produtos formulados e técnicos, poderá repercutir na maior fluidez no lançamento de produtos no País (via importações) e conseqüentemente favorecer as empresas tecnologicamente mais avançadas.

Desta forma, o critério de decisão da produção interna não será privilegiado nesta análise, devido a visão globalizante mantida nas estratégias empresariais quanto a decisões de centralização de plantas industriais verticalmente integradas e com possibilidades de uso multipropósito, próximas aos maiores centros de consumo, deixando para as exportações o atendimento aos demais locais consumidores. Ou seja, em termos estratégicos, como poderá ser constatado à frente, o privilégio dado à estratégia global pode ser estendida à grande maioria das empresas que atuam na indústria de defensivos agrícolas.

Outro aspecto de importância,

---

(31) Em 1984, segundo NAIDIN(9), existiam 167 ingredientes ativos e 480 marcas comerciais. No final de 1988, segundo a ANDEF, os produtos em linhas de comercialização somaram 156 ingredientes ativos, distribuídos em 423 marcas comerciais.

a título de observação prévia à análise das estratégias empresariais no Brasil, refere-se ao dinamismo da indústria no seu esforço inovativo, como vetor do processo concorrencial. Este dinamismo é marcante nas décadas de 60 e 70, sendo progressivamente substituído por uma certa maturidade na década posterior, face às elevações nos custos de pesquisa e desenvolvimento dos novos produtos e a relativa estabilidade do "mix" de produtos, principalmente no segmento mais dinâmico, o de herbicidas.

A perda de dinamismo nas inovações tecnológicas da indústria, acrescenta-se a perda de dinamismo dos mercados. Na década de 80, assistiu-se mundialmente ao arrefecimento da evolução nas vendas de defensivos, especialmente de inseticidas e fungicidas, fato este bastante visível no Brasil, conforme visto no capítulo 2. Tais situações tornaram menos atrativas às empresas a busca de estratégias ofensivas através de lançamento de novos produtos, pois estas decisões implicariam em um aumento de risco como decorrência dos aumentos dos custos envolvidos.

De modo a superar a potencial crise inovativa e de mercado, muitas empresas buscaram estrategicamente ampliar o leque de produtos, para complementar as suas linhas de princípios ativos e formulações através de dois processos básicos:

a) compra de "moléculas", através de acordos de licenciamento e distribuição;

b) compra de empresas (fusões).

Em suma, as causas das mudanças entre as empresas ocorridas nos anos recentes podem ser resumidas como se seguem:

a) aumento dos custos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para uma nova família química, estimado atualmente em US\$80 milhões contra menos da metade deste valor no início dos anos 80.

b) altos custos para atender as exigências ambientais, frente às ne-

cessidades de maiores conhecimentos técnicos das consequências do uso de agroquímicos no meio ambiente;

c) necessidade da redução de custos administrativos e operacionais, magnificando a ação das grandes empresas;

d) perda de mercado, no contexto internacional, das empresas norte-americanas. Em 1987, o mercado americano representava 22% do mercado mundial contra 39% há dez anos atrás.

Ou seja, na medida em que as alternativas acima refletem a ação de grupos de empresas ao nível internacional, o espaço para estratégias tipicamente voltadas ao mercado brasileiro são condicionadas pelas estratégias internacionais. Essas últimas, por seu turno, são limitadas pelas condições tecnológicas, pelos contratos entre as empresas, pelas suas redes de distribuição nos diferentes países e pelas características da agricultura no País (da estabilidade do "mix" de culturas, seu padrão tecnológico e econômico).

Dentro do quadro delimitado acima, a análise das empresas e suas estratégias adotadas podem ser tomadas a partir de três grupos, segundo o seu grau de diversificação, avaliado de forma simplificada, segundo os critérios apresentados abaixo:

a) o grupo I é composto de empresas cujo faturamento dependeram em mais de 70% de apenas um segmento de mercado;

b) o grupo II se compõe de empresas que atuaram basicamente em dois segmentos, sendo que, no caso de manterem um terceiro segmento, esse teria uma participação inferior a 15% do faturamento;

c) as enquadradas no grupo III compõem-se de empresas que têm seu faturamento subdividido entre os três segmentos, de forma a excluí-las dos grupos anteriores.

Enfatiza-se, também, nessa análise a importância da empresa no mercado, ou seja, as quatro maiores

(4+) e as oito maiores (8+) em faturamento no "market share" do setor.

Previamente às análises dos grupos acima definidos, constata-se a ausência de empresas (entre as relevantes) no Brasil que atuam unicamente no segmento de fungicidas, dado ser o de menor importância em relação aos demais (inseticidas e herbicidas) e por ter o mercado ocupado por um grande número de produtos já banalizados, com patentes vencidas.

No grupo I, as estratégias empresariais podem ser caracterizadas pelos seguintes aspectos:

a) aquelas que privilegiam uma estratégia "estreita" ao seu produto, para o fortalecimento de certos mercados dentro do segmento(32);

b) as que, por limitações inerentes em suas linhas de produtos, ou por constituir-se de produtos ligados a "nichos" de mercados(33) e/ou por não dispor de novos lançamentos capazes de sustentar a especialização como estratégia, mantêm-se a explorar intensivamente apenas um segmento de mercado.

De um lado, a estratégia "estreita" fragiliza a empresa, por torná-la alvo bem determinado de concorrentes próximos, que a partir de moléculas semelhantes (via cópia) ou substitutos próximos (de origem molecular diversa) para a mesma função, entram em seu mercado, e por conseguinte alteram o "market share" desfavoravelmente à empresa pioneira. Por outro lado, o aspecto favorável, quando o produto é promissor, diz respeito ao aumento da eficiência na estratégia da empresa, uma vez que lhe permite centrar-se sobre um amplo, porém diri-

gido, esquema de vendas visando a elevação da difusão do produto em questão(34). A economia de gastos em "marketing" torna-se maior quanto mais culturas abranger seu mercado ou estiver dirigido para uma cultura de grande importância, como é o caso dos herbicidas para soja.

No grupo I, na época do levantamento inicial(1981/83), havia uma empresa que se situava entre as 4+, e uma outra, entre as 8+, dando indicações da dificuldade, nas condições brasileiras, de se manter entre as líderes com apenas um segmento de mercado como fonte majoritária de suas receitas.

Uma análise atual das empresas que compunham o grupo I, no levantamento inicial, mostrou que uma parte significativa daquelas que permaneceram sem mudanças de estratégia, sofreram perdas ou estabilizaram em suas parcelas de mercado em relação ao mercado global. As fusões permitiram que antigas empresas do grupo I fortalecessem a posição e o desempenho do grupo resultante. Isto devido a ampliação da gama de produtos da nova empresa resultante e da melhor distribuição do faturamento entre os segmentos de mercado. Mesmo assim, não se verificou uma tendência de extinção do grupo I. O sucesso do esforço inovador em certos produtos permitiu a algumas empresas ao mesmo tempo especializarem-se estrategicamente e aumentarem o desempenho e sua posição no mercado.

No Grupo II verificou-se o maior número de empresas. Como todo grupo intermediário, pode ser caracterizado como de transição. De um lado, a progressiva expansão do segmento

---

(32) O que não implica que empresas do grupo I não estejam explorando vários mercados de um segmento da indústria.

(33) Cita-se como exemplo produtos granulados, produtos para tratamento de sementes, etc.

(34) Algumas empresas que mantêm poucos ingredientes ativos, porém de multiusos para várias culturas, exploram uma ampla gama de mercado de um segmento face à versatilidade de seus produtos. Outras, por dispor de um produto de eficácia comprovadamente superior às de suas concorrentes, ou de efeito singular no combate de uma determinada praga, doença ou erva daninha, mantêm-se neste grupo face a sua alta lucratividade.

de fungicidas na década de 80, paralelamente a sua diversificação em produtos (novos lançamentos), permitiu a uma das empresas líderes buscar com sucesso a ampliação de sua gama de produtos, passando a se enquadrar no grupo III. Transitando de saída deste grupo, porém no sentido inverso, para o grupo I, encontram-se empresas que fortaleceram apenas um segmento de mercado. O citado movimento de fusões de empresas permitiu também que algumas delas passassem do grupo I para o grupo II.

No período inicial da análise, no grupo II, duas empresas situavam-se entre as 4+, e outras quatro, entre as 8+. No período recente, das anteriores 4+, uma empresa, através da ampliação de sua gama de produtos, elevou-se no "ranking" e passou para o grupo III. Outras, anteriormente situadas entre as 8+, sofreram perdas na sua parcela de mercado pela substituição tecnológica de seus produtos, sendo suas posições ocupadas por outras empresas, do mesmo grupo ou originadas do grupo I e III. No caso de empresas que já pertenciam ao grupo II, em algumas situações, à permanência neste grupo foi devida à reorientação estratégica, no fortalecimento de produtos de um terceiro segmento em função da progressiva perda de posição de um dos segmentos mantido anteriormente.

O grupo III é caracterizado por um número reduzido de empresas, sendo algumas delas líderes de mercado, com vasta integração produtiva internacional, e as outras, paradoxalmente, novas entrantes.

Esta segmentação, todavia, é facilmente explicável. Reflete de um lado o fato, já citado, da tendência global à maturidade das empresas. Essas, apesar do controle obtido por certos segmentos tecnológico de produtos e de mercado, procuraram ofensivamente a ampliação da gama dos produtos, mesmo mantendo as moléculas já "banalizadas", que contam ainda com boa aceitação de mercado, face à dife-

renciação tecnológica da agricultura do País. Desta forma, cresce o número de empresas do grupo I e II, com tendência à entrada no grupo III, sendo esta uma estratégia predominante na atualidade. De outro lado, das novas entrantes na indústria, encontram-se as empresas japonesas. Essas empresas, outrora restrita aos mercados locais, direcionaram-se na década de 80 à expansão no mercado internacional. Vários anos de atividade inovativa permitiram-lhes a boa colocação nos três segmentos de mercado. Os casos intermediários de empresas entre as líderes tradicionais e as novas entrantes, são constituídos por aquelas que, por se apoiarem em fornecedores externos, ampliaram a sua gama de produtos a partir de princípios ativos já "banalizados".

Em função do grupo II e grupo III se constituírem de muitas empresas com variadas situações em cada segmento de mercado, pode-se derivar, quanto às suas estratégias, as seguintes observações:

a) em função das opções de atuação em mais de um segmento, as empresas do grupo II e III beneficiam-se da maior flexibilidade adaptativa em suas estratégias, conforme as decisões de plantio ditadas pela política e conjuntura agrícola;

b) devido à maior fragilidade do mercado de inseticidas e fungicidas, as empresas centradas nesses segmentos buscaram, ou via ampliação da gama de produtos dos mesmos segmentos ou pelo fortalecimento de produtos do segmento de herbicidas, a manutenção de suas posições ou sua elevação no "ranking" global do setor;

c) no caso de herbicidas, paradoxalmente, apesar do lançamento de uma série de novos produtos, principalmente em pós-emergência (seletivos), voltados principalmente para as culturas da soja e cana-de-açúcar, a estabilidade das firmas líderes se originou do bom desempenho de produtos já difundidos e com preços cadentes. Desta forma, essa estabilidade foi acompanhada

da da queda nos lucros, ocasionada pelo acirramento do processo competitivo, tornando, portanto, de grande importância as estratégias de "marketing". d) a manutenção de linhas de produtos dirigidos à mais de um segmento possibilitou também uma maior aderência ao consumidor, conforme a sua tecnologia, na medida em que permitiram vendas "casadas" de produtos, dentro de um pacote tecnológico ditada pela empresa.

Em suma, alguns pontos básicos que podem ser inferidos da presente análise são:

a) a importância das decisões internacionais sobre as estratégias locais, destacando-se a flexibilidade aberta pelas negociações entre empresas e as novas condições de importação, tornando a estrutura do mercado brasileiro e o padrão competitivo da indústria de defensivos agrícolas no País crescentemente sensíveis à influência do padrão internacional da indústria;

b) a maturidade do mercado, decorrente tanto da reversão tecnológica originada pela crise de financiamento da agricultura brasileira, quanto pelo ritmo mais lento no lançamento de produtos, tornaram as estratégias das empresas, especialmente às do grupo I, extremamente arriscada;

c) conseqüentemente, as empresas com maior facilidade ao acesso a moléculas negociadas internacionalmente ou as que optaram por fusões, tenderam a maior estabilidade de mercado, face à nova capacitação;

d) todavia, tais fatos (a depender mais que do esforço inovativo), acentuaram ainda mais as estratégias de articulação da empresa com as suas respectivas redes de distribuição (cooperativas e revendedores), da habilidade de registro no País, e do alongamento do ciclo de vida dos produtos.

## 5 - CONCLUSÕES

A partir da visão panorâmica da indústria de defensivos agrícolas

no Brasil, pode-se apresentar algumas conclusões, resumidas nos seguintes pontos:

a) em linhas gerais, o comportamento do mercado de defensivos agrícolas do Brasil não apresentou um padrão significativamente distinto ao do mercado mundial. Análogo ao ocorrido mundialmente, nos anos 80, a indústria de defensivos brasileira apresentou nítidos sinais de maturidade e perda de dinamismo. A estrutura da indústria de defensivos brasileira não difere significativamente da organização internacional, pois as diferenças agroclimáticas e mesmo da produção agrícola não resultaram na criação de especificidades que favorecessem o melhor desempenho das empresas instaladas vis à vis àquelas em que predominam produtos importados. Com pequenas diferenças, as empresas líderes mundiais são líderes de mercado no País. Estruturalmente, guardadas as devidas proporções, o grande mercado de defensivos no Brasil mantém maior semelhança, na repartição entre segmentos de mercado, como o dos EUA;

b) em relação ao desempenho de mercado, a gama de culturas que se utiliza de defensivos é estreita, o que torna o mercado de defensivos muito dependente de determinados padrões de consumo, ainda que esta característica tenha se atenuado ao longo dos anos 80 com a diversificação do padrão produtivo de nossa agricultura. Entretanto, comparativamente com muitos países líderes de consumo (Japão e alguns países da CEE), o Brasil apresenta um mercado bem diversificado, tornando a principal questão a sua instabilidade, a alta dependência mantida pela agricultura brasileira às políticas agrícolas;

c) o comportamento dos preços de defensivos esteve nitidamente ligado ao binômio de produtos patenteados/genéricos. O exemplo da queda dos preços dos herbicidas a partir do momento em que se consolidou um padrão de utilização de produtos consagrados comprova a hipótese de que a proporção entre produtos patenteados/genéricos, em de-

terminado momento, é mais importante para a configuração do preço médio dos produtos de cada segmento de mercado que as oscilações de preço e quantidade. Em determinado período, quando o peso das "commodities" foi considerável e a rivalidade entre as empresas mostrou-se forte, ocorreram quedas dos preços médios. Quando se tem um nítido período de substituição tecnológica de produtos, os preços médios se elevam ao mesmo tempo em que as quantidades vendidas se retraem. Estes fatos indicam que trata-se de uma indústria em que o ajuste de mercado é realizado pelo lado da produção, mas afetada pela sazonalidade das compras, que força a formação de estoques em determinados momentos. Tal fator favorece uma certa flexibilidade de preços, mesmo em condições de controle oligopólico de segmentos de mercado, como foi discutido em SILVEIRA & FUTINO(14);

d) as políticas adotadas na década de 70 para a internalização da indústria de defensivos sofreram um nítido desgaste, principalmente em função do dinamismo do processo de substituição tecnológica de produtos. A perda de eficiência do processo de internalização foi maior em segmentos em que, findo o período de incentivos, tem-se a continuidade das mudanças no "mix" de produtos lançados no mercado. Mesmo no caso especial de herbicidas, onde se conseguiu estabilizar os preços médios ao longo dos anos 80, apresenta também sinais de esgotamento, que podem ser sentidos pelas acentuadas mudanças de produtos líderes de mercado que não foram acompanhadas de novos investimentos. Em geral, o modelo de internalização de uma indústria em que as empresas líderes tomam decisões de investimento ao nível mundial apresentou-se bastante frágil quanto aos seus resultados nas condições brasileiras, principalmente pela dificuldade de verticalização produtiva. A atual política liberalizante praticamente elimina o modelo de internalização via proteção tarifária;

e) a política de crédito rural

nos anos 80 praticamente deixou de cumprir o papel de elemento fundamental a difusão de defensivos na agricultura conforme se apresentou na década de 70, sancionada, inclusive, pela dinâmica substituição de produtos, fator integrante no processo concorrencial da indústria. Todavia, manteve-se a tendência de melhor distribuição do consumo de defensivos nas diferentes culturas. Mesmo na ausência de dados para uma análise clara do ocorrido nos anos 80, a maior abertura do leque tecnológico entre regiões e agricultores, no final da década de 80, indica maior potencial de mercado para produtos mais sofisticados, principalmente de herbicidas;

f) a legislação brasileira para a regulamentação do setor de defensivos atualizou-se muito recentemente. Ainda não existem indicadores claros de quais serão seus efeitos. Todavia, prevêem-se maiores dificuldades para empresas de menor porte devido a exigências no registro de produtos e ao mesmo tempo um certo alongamento ao lançamento de produtos novos, em função também das exigências ao registro provisório dos produtos codificados para pesquisa;

g) a estrutura da indústria se aproxima em vários pontos a da indústria farmacêutica. O domínio das empresas em certos mercados de cada segmento também se apresenta como uma característica compartilhada por uma outra indústria, a de química fina. Todavia, na indústria de defensivos agrícolas tem-se consolidado uma estratégia nitidamente defensiva que resultou basicamente em processos de busca de ampliação da atuação das empresas, tanto em segmentos de mercado quanto na gama de produtos. Em linhas gerais, os produtos da indústria de defensivos são avaliados tanto do ponto de vista da molécula quanto da sua função, o que flexibiliza o controle de nichos de mercados. Em função das alterações na estrutura de mercado da indústria ao nível mundial (fusões), as estratégias das empresas no Brasil

acompanharam o movimento mundial. No que tange ao desempenho das empresas líderes, o mercado de herbicidas para milho apresenta-se como uma característica que distingue o mercado de defensivos norte-americano com o nacional, assim como a forte heterogeneidade do padrão tecnológico da agricultura brasileira explica a sobrevivência de empresas de menor porte. Caso sejam mantidas as tendências atuais - políticas liberalizantes, estagnação de mercado, elevação da segmentação tecnológica entre agricultores e a dificuldade no registro de produtos - pode-se prever que o ajuste das empresas privilegie dois pontos: a manutenção da política de fusões, associações e licenciamentos; e a elevação das importações. Às características apontadas para a indústria permitem também concluir que as políticas liberalizantes dificilmente alterarão o padrão do comportamento dos preços de defensivos, dado a internacionalização da concorrência no País.

4. AYERS J. Pesticides. s.L.p., SRI International, 1986. 39p. (mimeo)
5. O DEFENSIVO agrícola. Agroanalysis, RJ, 4(10) :7-30, out. 1980.
6. FUTINO, Ana M. & SILVEIRA, José M. F.J. Biotecnologia na agricultura brasileira: a indústria química e o controle biológico. Campinas, IE/UNICAMP, 1986. 94p. (mimeo)
7. HOMEM DE MELLO, Fernando B. Instabilidade da renda e a estabilidade dos preços agrícolas. São Paulo, FEA/IFE, 1983. 38p. (Trabalho para Discussão Interna, 23/83)
8. LONGHI, A.A. A legislação sobre o uso de agrotóxicos no Estado de São Paulo. In: SEMINÁRIO BRASIL/JAPÃO EM AGROTÓXICOS, 1990.

#### LITERATURA CITADA

1. ASSOULINE, G. Dynamiques agricoles et strategies de l'industrie agrochimique dans les pays em developpment: cas du Bresil et de Ia Thailande. Paris, Groupe de Realisations Audiovisuelles Pour Le Developpment-GRAD, 1988. 103p. (mimeo)
2. \_\_\_\_\_ . L'evolution technologique de l'industrie des phyto-sanitaires: queles interactions avec l'agriculture? Economie Rurale, Paris, (192/193): 42-47, juil./oct. 1989.
3. \_\_\_\_\_ . & DAVID, E. Les pays en voie de developpment e\_t l'industrie frangaise de phyto-sanitaires: repport d'etape. 1986. Paris, ADEC, meo) 56p. (mi-

9. NAIDIN, Leane C. Crescimento e competição na indústria de defensivos agrícolas no Brasil. Rio de Janeiro, Universidade Federal do RJ, 1985. 269p. (Tese - Mestre)
10. PASCHOAL, Adilson D. Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções. Rio de Janeiro, FGV, 1979. 102p.
11. PESSANHA; Bruno M.R. & MENEZES, Francisco A.F. Questão dos Agrotóxicos. Agroanalysis, RJ, (9):2-22, set. 1985.
12. REYDON, B.P. & SVIRSKY, E. O desenvolvimento da pesquisa tecnológica dos químicos para agricultura: defensivos vegetais e fertilizantes. Campinas, IE/UNICAMP/PROAGRO, 1985. 49p. (Relatório de Pesquisa, 4)

13. RUEGG, Elza F. et alii. O Impacto dos agrotóxicos sobre o ambiente, a saúde e a sociedade. São Paulo: Ícone, 1986. 94p.
14. SILVEIRA, José M.F.J. & FUTINO, Ana M. O plano nacional de defensivos agrícolas e a criação da Indústria brasileira de defensivos. Agricultura em São Paulo, SP, 37(3):129-46, 1990. Ag 37 (

## A INDÚSTRIA DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO BRASIL

## ANEXO 1

QUADRO Al.1. - Vendas de Inseticidas por Cultura, Brasil, 1983-89

(em US\$1.000 de 1989)(1)

Inset./acar./form.	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Total geral	185.655	276.485	270.794	314.777	271.614	348.823	325.408
Cultura							
Algodão	43.933	62.158	57.125	58.010	40.568	50.724	39.321
Alho							34
Amendoim	977	1.121	1.437	1.365	2.133	2.170	1.059
Arroz sequeiro							559
Arroz irrigado							1.426
Arroz total	11.804	1.224	1.959	3.558	1.142	1.168	1.985
Batata inglesa	8.424	10.173	11.095	13.985	18.030	9.530	9.513
Cacau	1.642	2.452	2.062	3.196	3.052	2.819	233
Café	10.151	14.435	12.405	22.339	17.913	30.614	16.312
Cana-de-açúcar	2.072	4.074	1.720	511	354	659	156
Cebola							120
Citrus	21.808	38.075	43.569	55.609	45.932	83.191	95.445
Feijão	1.076	4.192	3.994	5.441	3.465	8.443	4.202
Fumo	5.694	7.523	13.407	12.201	15.910	16.690	11.606
Maçã							4.136
Mandioca		4	289	200	3	79	
Milho	3.632	992	1.393	3.649	4.224	5.296	2.331
Pastagens	1.881	79	226	655	927	654	
Soja	33.134	69.451	61.301	52.304	48.588	56.992	55.716
Sorgo granífero		2	114	201	5	387	
Tomate	7.359	7.380	8.465	12.959	9.487	11.908	10.770
Trigo, cevada, aveia, centeio	7.306	8.487	4.319	10.548	7.853	14.572	6.876
Uva	94	71	112	394	426	22	13
Frutas tropicais							1.051
Pêssego nectarina							138
Frutas em geral	3.012	3.298	3.789	6.366	5.900	6.522	
Hortaliça	6.974	7.208	6.373	9.068	7.189	9.564	6.264
Áreas industriais							
Reflorestamento		1.270	1.067	877	1.536	594	74
Grãos armazenados		2.477	3.583	5.184	5.130	8.784	9.126
Formigas		8.899	7.910	5.105	7.706	7.781	11.253
Trat. de Sementes		15.538	17.814	17.975	12.924	12.372	
Algodão							3.768
Arroz							7.485
Feijão							312
Milho							7.137
Soja							1
Trigo							
Demais							3.554
Outros	14.680	5.902	5.266	13.069	11.216	7.288	15.317

(1) Deflator utilizado: United States Inflation Annual Rates of Change, GDP Deflator, baseado em IMF International Financial Statistics.

Fonte: Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF), elaboração dos autores.

## ANEXO 2

## QUADRO A2.1. - Vendas de Fungicidas por Cultura, Brasil, 1983-89

(em US\$1.000 de 1989)(1)

Ano/cultura	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Total geral	162.608	135.653	114.647	207.239	187.897	192.193	147.451
Algodão							146
Alho							9
Amendoim	960	2.029	1.892	2.289	927	518	283
Arroz sequeiro							832
Arroz irrigado							
Arroz total	5.933	3.090	2.072	4.490	3.084	996	
Batata inglesa	24.809	16.767	16.342	15.318	17.132	18.554	22.070
Cacau	43	1.066	4.148	3.832	1.245	731	958
Cafê	12.929	10.485	8.730	20.933	12.402	9.696	11.274
Cana-de-açúcar	225	201	1	168	172		7
Cebola							302
Citrus	12.156	14.212	15.993	20.762	22.528	25.847	13.082
Feijão	3.043	4.370	3.680	5.741	4.573	4.848	5.829
Fumo	1.283	1.553	1.114	1.807	1.228	1.386	2.528
Maçã							5.922
Mandioca							
Milho							136
Soja	1.441	96	5		371	8	771
Sorgo granífero							
Tomate	15.772	11.777	9.897	13.410	9.552	13.615	11.043
Trigo, cevada, aveia, centeio	50.652	40.640	26.235	69.522	70.697	68.356	32.409
Uva	5.241	2.823	2.756	3.976	4.083	3.062	430
Frutas tropicais							4.976
Pêssego nectarina							143
Frutas em geral	5.869	6.943	6.258	9.435	11.078	9.980	
Hortaliças	11.721	9.174	7.253	14.027	11.434	8.178	16.489
Áreas Industriais							
Reflorestamento							
Grãos armazenados							
Formigas							
Trat. de Sementes		5.697	4.954	10.265	8.853	18.086	
Algodão							200
Arroz							
Feijão							58
Milho							182
Soja							2.500
Trigo							4.721
Demais							467
Outros	10.531	4.732	3.317	11.265	8.539	8.331	9.683

(1) Deflator utilizado: United States Inflation Annual Rates of Change, GDP Deflator, baseado em IMF International Financial Statistics.

Fonte: Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF), elaboração dos autores.

## ANEXO 3

QUADRO A3.1. - Vendas de Herbicidas por Cultura, Brasil, 1983-89

(em US\$1.000 de 1989)(1)

Herbicidas	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Total geral	388.958	430.171	364.584	411.967	434.155	531.029	507.650
Cultura							
Algodão	8.105	8.240	9.220	6.786	8.691	13.667	9.818
Alho							172
Amendoim	227	605	390	151	344	783	12
Arroz sequeiro							4.510
Arroz irrigado							51.044
Arroz total	58.736	50.586	53.883	42.706	35.027	52.845	
Batata inglesa	815	1.555	483	776	1.030	1.410	987
Cacau	1.284	1.596	610	3.081	2.534	2.585	625
Café	15.512	17.217	10.850	35.923	34.821	23.466	17.731
Cana-de-açúcar	90.986	90.198	82.488	97.417	111.476	125.862	109.222
Cebola							2.314
Citrus	4.639	2.775	1.725	5.440	5.553	10.431	8.343
Feijão	776	3.078	4.035	4.336	8.591	8.748	6.325
Fumo	1.550	868	859	427	227	320	200
Maçã							416
Mandioca							
Milho	19.565	18.029	19.126	20.792	25.270	31.387	30.139
Pastagens	17.283						
Soja	145.288	197.328	153.441	137.201	138.446	218.507	224.990
Sorgo granífero							
Tomate	174	92	244	311	307	758	632
Trigo, cevada, aveia, centeio	6.512	5.433	5.358	7.974	7.633	11.230	9.272
Uva	2.064	1.393	636	1.764	1.761	2.933	742
Frutas tropicais							2.057
Pêssego nectarina							23
Frutas em geral	3.506	2.366	1.679	2.172	3.255	2.572	
Hortaliças	4.852	2.380	3.004	3.430	2.447	1.753	1.390
Áreas industriais							959
Reflorestamento							2.966
Grãos armazenados							
Formigas							
Trat. de Sementes							
Algodão							
Arroz							
Feijão							
Milho							
Soja							
Trigo							
Demais							
Outros	7.083	26.431	16.553	41.281	46.742	21.772	22.760

(1) Deflator utilizado: United States Inflation Annual Rates of Change, GDP Deflator, baseado em IMF International Financial Statistics.

Fonte: Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF), elaboração dos autores.

## ANEXO 4

QUADRO A4.1. - Vendas de Defensivos Agrícolas, Brasil, 1972-89

Classe	(em US\$1.000 de 1989) (1)										(continua)	
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980			
<b>Total</b>												
Produto comercial(t),(a)	146.675	194.954	228.000	215.943	202.817	205.736	183.400	222.890	198.600			
Ingrediente ativo (t)(b)	28.043	46.335	51.166	49.018	57.148	62.691	55.955	72.447	67.286			
Valor (US\$1.000)(c)	269.262	447.891	618.949	668.959	832.264	979.727	963.005	1.148.905	1.234.568			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	1,83577	2,29741	2,71468	3,09784	4,10352	4,76205	5,25084	5,15458	6,21635			
<b>Inseticidas</b>												
Produto comercial(t),(a)	114.919	145.517	179.383	160.503	136.349	135.875	113.639	129.166	1.00.805			
Ingrediente ativo (t)(b)	13.804	21.847	27.380	23.922	24.780	26.864	23.658	26.099	20.112			
Valor (US\$1.000)(c)	125.574	194.535	303.072	279.640	297.499	415.328	429.958	498.278	420.688			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	1,09271	1,33685	1,68952	1,74227	2,18189	3,05669	3,78354	3,85765	4,17328			
<b>Acaricidas</b>												
Produto comercial(t),(a)	1.365	2.010	2.640	2.128	3.414	3.257	4.247	5.412	4.295			
Ingrediente ativo (t)(b)	381	856	843	601	926	1.119	1.782	2.004	1.950			
Valor (US\$1.000)(c)	9.440	13.273	14.932	13.094	18.361	16.754	30.842	30.205	29.384			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	6,91575	6,60348	5,65606	6,15319	5,37814	5,14399	7,26206	5,58111	6,84144			
<b>Formicidas</b>												
Produto comercial(t),(a)	8.640	10.486	8.804	11.284	10.653	8.892	11.648	12.251	12.395			
Ingrediente ativo (t)(b)	966	1.125	1.684	1.454	1.766	987	1.277	900	888			
Valor (US\$1.000)(c)	18.145	22.834	21.225	24.438	23.462	20.871	25.574	20.958	24.740			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	2,10011	2,17757	2,41083	2,16572	2,20238	2,34716	2,19557	1,71071	1,99596			
<b>Fungicidas</b>												
Produto comercial(t),(a)	17.428	28.180	22.208	18.430	23.872	28.421	25.927	35.936	36.673			
Ingrediente ativo (t)(b)	10.490	17.763	14.110	11.860	15.392	19.160	16.250	24.078	22.324			
Valor (US\$1.000)(c)	74.220	126.965	100.547	82.347	116.219	173.440	152.077	181.678	234.419			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	4,25866	4,50550	4,52751	4,46809	4,86842	6,10252	5,86558	5,05559	6,39214			
<b>Herbicidas</b>												
Produto comercial(t),(a)	4.323	8.761	14.965	23.598	28.529	29.291	27.947	40.125	44.432			
Ingrediente ativo (t)(b)	2.402	4.744	7.149	11.181	14.284	14.561	12.988	19.366	22.012			
Valor (US\$1.000)(c)	41.883	90.284	179.173	269.440	376.723	353.334	324.554	417.786	525.337			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	9,68841	10,3052	11,9728	11,4179	13,2049	12,0628	11,6131	10,4121	11,8233			

(1) Deflator utilizado: United States Inflation Annual Rates of Change, GDP Deflator, baseado em IMF International Financial Statistics.

Fonte: Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF), elaboração dos autores.

QUADRO A4.1. - Vendas de Defensivos Agrícolas, Brasil, 1972-89

Classe	(em US\$1.000 de 1989)(1)										(conclusão)	
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989			
<b>Total</b>												
Produto comercial(t)(a)	157.887	126.669	105.474	125.156	128.714	166.135	144.535	148.972	151.757			
Ingrediente ativo (t)(b)	56.218	46.530	44.350	50.224	51.532	69.035	57.425	63.567	61.820			
Valor (US\$1.000)(c)	1.229.283	947.536	748.847	852.304	753.291	945.996	901.804	947.700	980.509			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	7,78584	7,48040	7,09982	6,80993	5,85244	5,69414	6,23934	6,36159	6,46104			
<b>Inseticidas</b>												
Produto comercial(t)(a)	72.286	51.577	32.236	45.625	47.168	54.393	45.993	45.537	43.510			
Ingrediente ativo (t)(b)	15.817	10.619	8.462	12.722	14.694	16.910	14.109	14.979	14.689			
Valor (US\$1.000)(c)	343.865	255.713	169.415	238.547	224.905	259.531	224.916	237.740	223.386			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	4,75700	4,95788	5,25545	5,22842	4,76816	4,77140	4,89022	5,22080	5,13413			
<b>Acaricidas</b>												
Produto comercial(t)(a)	3.383	2.079	2.254	4.162	4.479	6.201	4.849	7.684	13.970			
Ingrediente ativo (t)(b)	1.393	619	741	1.265	1.212	1.619	1.237	2.214	7.172			
Valor (US\$1.000)(c)	41.668	23.779	19.755	33.667	40.563	54.453	41.903	63.547	90.804			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	12,3168	11,4377	8,76441	8,08913	9,05626	8,78132	8,64157	8,27004	6,49992			
<b>Formicidas</b>												
Produto comercial(t)(a)	11.689	11.401	8.839	9.628	10.161	10.623	13.070	11.469	16.087			
Ingrediente ativo (t)(b)	465	809	464	179	109	52	63	56	129			
Valor (US\$1.000)(c)	15.761	15.462	7.978	7.551	6.505	4.842	7.268	6.436	11.218			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	1,34836	1,35619	0,90259	0,78427	0,64019	0,45580	0,55608	0,56116	0,69733			
<b>Fungicidas</b>												
Produto comercial(t)(a)	26.394	25.555	26.674	23.185	24.039	36.369	28.687	29.901	23.568			
Ingrediente ativo (t)(b)	16.095	15.713	16.795	14.780	14.610	22.104	17.545	20.541	14.089			
Valor (US\$1.000)(c)	188.095	183.760	153.058	137.262	115.146	209.904	189.607	170.551	147.451			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	7,12643	7,19076	5,73809	5,92029	4,78996	5,77150	6,60950	5,70385	6,25640			
<b>Herbicidas</b>												
Produto comercial(t)(a)	44.135	36.057	35.471	42.556	42.867	58.549	51.936	54.381	54.622			
Ingrediente ativo (t)(b)	22.448	18.770	17.888	21.278	20.907	28.350	24.471	25.777	25.741			
Valor (US\$1.000)(c)	639.894	468.822	398.641	435.277	366.172	417.266	438.110	469.426	507.650			
Preço médio (US\$1.000/t)(c/a)	14,4985	13,0022	11,2385	10,2283	8,54204	7,12678	8,43557	8,63216	9,29387			

(1) Deflator utilizado: United States Inflation Annual Rates of Change, GDP Deflator, baseado em IMF International Financial Statistics.

Fonte: Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF), elaboração dos autores.