

**Banco do  
Nordeste**



O nosso negócio é o desenvolvimento

**ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS  
ECONÔMICOS DO NORDESTE  
ETENE**

**INFORME RURAL ETENE**

**MERCADO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS**

**Wendell Márcio Araújo Carneiro**

**Ano 3 – 2009 – No. 11**

**Banco do  
Nordeste**



O nosso negócio é o desenvolvimento

**ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO  
NORDESTE – ETENE**

**Superintendente**

José Narciso Sobrinho

**Ambiente de Estudos, Pesquisas e Avaliação – AEPA**

**Gerente:** Jânia Maria Pinho Souza

**Célula de Estudos Rurais e Agroindustriais – COERG**

**Gerente:** Wendell Márcio Araújo Carneiro

**Informe Rural ETENE**

**Coordenador:** Wendell Márcio Araújo Carneiro

**Informe Rural:** Mercado de Defensivos Agrícolas

**Autor:** Wendell Márcio Araújo Carneiro

**Bolsista de Nível Superior**

José Vladimir Cardoso Sena

## 1. INTRODUÇÃO

Defensivos agrícolas são produtos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens e na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas. Também são usados em ambientes urbanos, hídricos e industriais, com a finalidade de alterar a composição da flora e da fauna, de modo a preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como de substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento. Exclui-se da definição de defensivo agrícola os fertilizantes e os produtos químicos administrados a animais para estimular crescimento ou modificar comportamento reprodutivo (AFIBINA, 2009).

Outros nomes utilizados como sinônimos de defensivos são agroquímicos e agrotóxicos. Os defensivos agrícolas, segundo as formas de aplicação, classificam-se em inseticidas, fungicidas, herbicidas e outros grupos menores, como os raticidas, acaricidas e nematocidas.

A utilização dos defensivos na agricultura iniciou-se na década de 1920, época em que eram pouco conhecidos do ponto de vista toxicológico. Durante a Segunda Guerra Mundial foram utilizados como arma química, tendo seu uso se expandido substancialmente a partir de então. No Brasil, foram primeiramente utilizados em programas de saúde pública, no combate a vetores e controle de parasitas, passando a ser utilizados mais intensivamente na agricultura a partir da década de 1960. Em 1975, o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), responsável pela abertura do Brasil ao comércio de defensivos agrícolas, condiciona o agricultor a comprá-los com recursos do crédito rural, ao instituir a inclusão de uma cota definida de agrotóxico para cada financiamento requerido (OPAS/OMS, 2009).

O Brasil tem se destacado nos últimos anos como um dos principais mercados em âmbito mundial de defensivos agrícolas, assumindo em 2008 a posição antes ocupada pelos Estados Unidos. A indústria de defensivos agrícolas no País faturou US\$ 7,5 bilhões em 2008, com perspectivas de superar este valor em 2009 (REVISTA AGROANALYSIS, 2009).

As discussões a respeito do uso de defensivos agrícolas para a produção de alimentos são diversas. Alguns especialistas afirmam que os defensivos agrícolas quando utilizados de forma correta, seguindo as prescrições dos fabricantes, não causam danos à saúde humana, enquanto outros concluem que estes produtos interferem na saúde, podendo ocasionar sérios problemas aos usuários destes alimentos.

O Banco do Nordeste do Brasil (BNB), como banco de desenvolvimento e principal agente financiador da agricultura regional, está atento ao eficiente uso dos defensivos agrícolas nos projetos financiados pela instituição, preocupado com os impactos que estes podem causar à saúde humana e ao meio ambiente. Sendo assim, o ETENE divulga este Informe Rural, disponibilizando informações sobre o mercado dos defensivos agrícolas e as principais discussões sobre o tema no cenário mundial e de segurança dos alimentos.

## 2. MERCADO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

O setor de defensivos agrícolas caracteriza-se por ser bastante concentrado (oligopólio)<sup>1</sup>, condicionado pela sua própria dinâmica de funcionamento. As empresas deste segmento necessitam investir vultuosas quantias para o desenvolvimento, produção e comercialização de novos princípios ativos (moléculas específicas). Todo este processo necessita de investimentos entre US\$ 250 milhões e US\$ 300 milhões, bem como leva cerca de 10 anos para se conseguir o registro do produto. Somente empresas com grande volume de recursos têm condições de permanecer neste mercado (REVISTA AGROANALYSIS, 2009).

De acordo com a Tabela 1, até 2007, os Estados Unidos eram o principal consumidor mundial de defensivos agrícolas (US\$ 6,1 bilhões), seguido pelo Brasil (US\$ 5,4 bilhões), Japão (US\$ 2,7 bilhões) e França (US\$ 2,7 bilhões). Observa-se também que dentre estes países, o Brasil é o

---

<sup>1</sup> A Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF) é a principal instituição do setor e congrega as maiores empresas no ramo de defensivos agrícolas, conforme se segue: Arysta LifeScience, Basf, Bayer CropScience, Chemtura, Dow Agrosciences, DuPont, FMC do Brasil, Iharabras, Isagro Brasil, Ishihara Brasil, Monsanto, Nisso Brasileira, Rohm and Haas, Sipcam Isagro Brasil, Sumitomo Chemical e Syngenta.

que tem conseguido maior índice de produtividade em sua lavoura, de 11,9t/ha, seguido pelo Japão, com 11,7t/ha. Grande parte desse resultado se dá justamente pelo intenso uso de agroquímicos, da ordem de US\$ 87,83/ha (terceira posição), com gastos relativamente mais baixos, se comparada a produção (US\$ 7,36/t). Isso demonstra a eficiência do Brasil perante os outros grandes produtores agrícolas mundiais.

**Tabela 1. Mundo: Consumo dos Defensivos Agrícolas - 2007**

País	Área Plantada (milhões ha)	Produção (milhões t)	Defensivos (milhões US\$)	Produtividade (t/ha)	Def/Área (US\$/ha)	Def/Produção (US\$/t)
EUA	104,46	646,03	6.077	6,18	58,18	9,41
Brasil	61,48	733,98	5.400	11,94	87,83	7,36
Japão	3,19	37,22	2.712	11,68	851,04	72,87
França	13,51	120,12	2.659	8,89	196,79	22,14
China	165,96	1.378,85	1.656	8,31	9,98	1,20
Argentina	30,64	126,10	1.350	4,12	44,06	10,71
Rússia	56,88	175,22	371	3,08	6,52	2,12

Fonte: Revista Agroanalysis, 2009.

Quanto ao tipo de defensivo agrícola, o mais utilizado no Brasil é o herbicida, por conta de sua larga utilização nas lavouras de soja, milho e algodão, bem como nas pastagens. Historicamente, sua representação tem ficado acima de 50,0% do total do mercado de defensivos agrícolas. Os inseticidas são utilizados em sua maioria nas lavouras de soja, milho, algodão, trigo, feijão, batata e tomate. Já os fungicidas são mais utilizados nas culturas de soja, trigo, feijão, milho, batata e tomate. Estes dois últimos produtos agroquímicos têm evoluído substancialmente em sua comercialização, fazendo com que de janeiro a outubro de 2007, a representação dos herbicidas caísse para 44,1% do volume global de vendas (SINDAG, 2009).

Em 2008, o setor no Brasil faturou US\$ 7,1 bilhões, 31,5% superior ao faturamento de 2007. Estes números colocam o Brasil na primeira posição em termos de faturamento desta indústria, ficando a frente do Estados Unidos, com valor de US\$ 6,6 bilhões. Alguns especialistas, no entanto, afirmam que essa posição é provisória, haja vista o fato de a crise norte-americana ter reduzido substancialmente a atividade econômica naquele país, inclusive no setor agropecuário, podendo vir a se recuperar nas próximas safras.

Na Tabela 2 pode-se observar a evolução na demanda dos principais defensivos agrícolas no País, com destaque para os inseticidas e herbicidas, com taxas médias anuais de crescimento de 12,4% e 12,2%, respectivamente, no período de 1999 a 2008.

**Tabela 2. Brasil: Crescimento na Demanda de Defensivos Agrícolas (t de Ingrediente Ativo), 1999-2008**

Classes	Taxa anual média de crescimento (%)
Total	11,06
Herbicidas	12,17
Inseticidas	12,38
Fungicidas	6,29
Acaricidas	4,29
Outros*	12,83

Fonte: Revista Agroanalysis, 2009.

Nota: \*Outros: antibrotante, reguladores de crescimento, espalhante adesivo e óleo mineral.

A principal cultura demandante de defensivos agrícolas é a soja. Em 2008, foi responsável por 45,0% da demanda, seguida pela cultura do milho, com 14,0%, cana-de-açúcar, com 9,0%, citros, com 8,0% e Algodão, com 6,0%. As outras culturas somaram 18,0% da demanda por defensivos agrícolas do País (Tabela 3).

**Tabela 3. Brasil: Demanda por Defensivos Agrícolas (t de Ingrediente Ativo), por Cultura em 2008**

Cultura	Defensivos	(%)
Soja	140.489	45
Milho	45.410	14
Cana	27.213	9
Citros	25.098	8
Algodão	18.806	6
Café	8.338	3
Arroz	5.667	2
Trigo	5.584	2
Feijão	5.461	2
Reflorestamento	5.085	2
Outras	20.401	7
Total	307.552	100

Fonte: Revista Agroanalysis, 2009.

Observa-se na Tabela 4 a elevada taxa de crescimento anual do consumo de defensivos agrícolas por cultura, do período de 1999 a 2008, principalmente nas culturas da soja (15,5%), trigo (13,7%), cana-de-açúcar (13,3%), algodão (13,3%) e milho (10,8%). Para a cultura da soja, o crescimento de 26,6% a.a. no consumo de fungicidas se deve a forte incidência da ferrugem a partir de 2003. No caso da cana-de-açúcar, a elevada infestação das lavouras com cigarrinhas e lagartas elevou o consumo de inseticidas em 20,8% a.a. no período analisado. Os fungicidas também foram os defensivos que mais evoluíram o consumo na cultura do milho, principalmente por conta de ataques de ferrugens e manchas foliares, bem como pelo aumento do cultivo da safra de inverno (safrinha). O algodão é uma das culturas que mais sofre aplicações de defensivos, dos mais variados tipos, destacando a categoria outros, com 24,6% a.a. e os fungicidas, com 20,8% a.a.

**Tabela 4. Brasil: Taxas Anuais Médias de Crescimento para as Principais Culturas Consumidoras, 1999-2008**

Taxas de crescimento (%)	Soja	Cana de Açúcar	Milho	Algodão	Arroz	Feijão	Trigo
Área Plantada	5,54	7,44	1,58	3,02	-1,98	-1,03	4,80
Total	15,47	13,27	10,83	13,26	2,55	6,88	13,73
Herbicidas	15,28	12,84	10,44	11,27	0,83	14,53	13,04
Fungicidas	26,59	6,00	49,22	20,80	3,98	4,14	6,05
Inseticidas	17,70	20,76	14,23	12,57	12,11	-4,69	26,37
Acaricidas	29,45	-	-	5,89	-	16,98	-
Outros*	9,85	12,41	9,99	24,60	11,63	8,61	22,23

Fonte: Revista Agroanalysis, 2009.

Nota: \*Outros: antibrotante, regulador de crescimento, óleo mineral e espalhante adesivo.

Quando comparados os dados do IBGE com informações de consumo de defensivos, percebe-se que em 2008, a cultura do algodão consumiu em média 17,6 kg/ha, seguida da cultura da soja, com 6,7 kg/ha (IBGE, 2009; REVISTA AGROANALYSIS, 2009). Estas duas culturas sofrem sucessivas críticas de ambientalistas quanto ao consumo excessivo de defensivos agrícolas, podendo ocasionar tanto danos à saúde humana quanto ao meio ambiente. Afora que o modelo produtivo utilizado é excludente, por conta dos elevados custos de produção, deixando de fora os agricultores menos capitalizados.

O Estado de São Paulo é o principal consumidor de defensivos agrícolas, com 20,6% do valor das vendas nacionais em 2006 ou US\$ 808,2 milhões, seguido de Mato Grosso (17,9%), Paraná (13,4%) e Rio Grande do Sul (10,4%). No Nordeste, o principal estado consumidor é a Bahia, com 6,0% das vendas nacionais ou US\$ 235,40 milhões (IEA, 2009).

### **3. SEGURANÇA HUMANA E DOS ALIMENTOS**

O aumento da população mundial em níveis preocupantes tem incitado a discussão a respeito da produção de alimentos e seus impactos sobre a biodiversidade e continuidade da vida na terra. A necessidade de maior produção de alimentos em espaços menos disponíveis para a agropecuária levou à busca de tecnologias que proporcionassem maior rendimento por área.

A revolução verde veio ao encontro desta preocupação, com o uso intensivo de defensivos agrícolas e mecanização da lavoura, elevando os ganhos dos produtores em termos de rendimento agrícola. No entanto, tal modelo tem suscitado discussões calorosas em diversas esferas da sociedade, preocupadas com o desenvolvimento sustentável do planeta.

Os defensores desta prática afirmam que o modelo permite maior controle de pragas e doenças, bem como maior rendimento da lavoura. Assim, seria desnecessário abrir novas áreas de florestas para a expansão da lavoura. A população poderia ser abastecida com maior quantidade de alimentos mantendo-se a mesma área cultivada. É posto pelos seus defensores que os agroquímicos são a única medida prática para o controle de populações de insetos quando estas se aproximam do nível de dano, proporciona rápida ação curativa contra um dano visível ou eficiência na ação preventiva, oferece vasta gama de propriedades, usos e métodos de aplicação, para diferentes condições de ocorrência de pragas, proporciona bom retorno econômico e custo de utilização relativamente baixo e possibilita ao agricultor uma ação isolada e independente.

Outro ponto colocado é que as tecnologias avançaram a tal nível, que se observa o menor uso de princípio ativo de defensivos por hectare, o uso de sementes manipuladas mais resistentes a produtos químicos e patógenos, bem como o uso de técnicas mais sustentáveis para minimização dos efeitos dos defensivos no meio ambiente, como, por exemplo, o Manejo Integrado de Pragas (MIP), inserido na filosofia da Produção Integrada.

Em contrapartida, os críticos do modelo de produção vigente alegam que o uso intenso de defensivos agrícolas leva à degradação dos recursos naturais – solo, água, flora e fauna, em alguns casos de forma irreversível, ocasionando desequilíbrios biológicos e ecológicos.

A saúde humana também pode ser afetada pelo excesso destas substâncias. Quando mal utilizados, os defensivos agrícolas podem provocar os seguintes níveis de intoxicação: aguda, subaguda e crônica. Na aguda, os sintomas surgem rapidamente. Na intoxicação subaguda, os sintomas aparecem aos poucos: dor de cabeça, dor de estômago e sonolência. Já a intoxicação crônica, pode surgir após meses ou anos depois da exposição e pode levar a paralisias e doenças, como o câncer.

Alguns estudos feitos com trabalhadores rurais associam a exposição crônica a agrotóxicos com algumas doenças, principalmente do sistema nervoso (central e periférico). Afirmam ainda que os riscos não se limitam ao homem do campo. Os resíduos das aplicações atingem os mananciais de água e o solo. Além disso, os alimentos comercializados nas cidades podem apresentar resíduos tóxicos.

De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), ocorrem, no mundo, anualmente, três milhões de intoxicações agudas por agrotóxicos, com aproximadamente vinte mil mortes, não incluídos os óbitos que decorrem de problemas crônicos, ou seja, em que a pessoa contaminada adquire problemas de saúde que ocasionam a morte com o transcurso dos anos (câncer de pele, doenças no rim, fígado, lesões no sistema nervoso e respiratório, entre outras). Justamente os países subdesenvolvidos são os maiores usuários, respondendo pela aquisição de 20% da produção e com registros de 75% dos casos de intoxicação.

### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As discussões acerca do uso de defensivos agrícolas são diversas. Segundo informações levantadas nos tópicos anteriores, o seu uso tem vantagens e desvantagens. As vantagens dizem respeito aos retornos econômicos e agronômicos que eles proporcionam ao produtor rural. Quanto às desvantagens, estas se situam nos campos da degradação ambiental e o risco à saúde humana.

O Brasil é um dos principais consumidores de defensivos agrícolas, portanto, é de extrema importância a observação de alguns pontos, para que esta prática não venha intensificar os problemas de saúde pública no país.

Entre as medidas que devem ser tomadas para impedir envenenamento grave e crônico assim como a degradação do meio ambiente, estão:

- Boas práticas agrícolas e controle integral dos parasitas;
- Preparação de pessoal em segurança química, incluindo formação de toxicologia clínica, profissional, analítica, experimental, preventiva e reguladora;
- Avaliação dos riscos;
- Programas de vigilância toxicológica;
- Estatísticas de confiança sobre a mortalidade e morbidade relacionadas com envenenamento por defensivos agrícolas;
- Análises de controle de resíduos de pesticidas em amostras de alimentos, no meio ambiente e em amostras biológicas humanas;
- Utilização restrita ou proibição total de defensivos altamente tóxicos e resistentes;
- Cursos a vários níveis da sociedade sobre a utilização segura de defensivos agrícolas;
- Operários especializados, treinados periodicamente, e responsáveis pela aquisição e utilização segura de defensivos;
- Aplicação da legislação;
- Controle do descarte de lixo tóxico;
- Esforços intensos para reduzir o analfabetismo entre os trabalhadores rurais;
- Constituição de uma Comissão Nacional interdisciplinar sobre defensivos agrícolas, atuando como órgão consultivo junto dos ministérios da Saúde, Agricultura, Trabalho e Meio Ambiente.

Recomenda-se ainda:

- Utilizar práticas agropecuárias racionais, que respeitem a natureza, observando-se as técnicas de conservação do solo, adubação natural e controle biológico de pragas e doenças;
- Consultar o técnico capacitado. Somente os engenheiros agrônomos e florestais, nas respectivas áreas de competência, estão autorizados a emitir a receita. Os técnicos agrícolas podem assumir a responsabilidade técnica de aplicação, desde que o façam sob a supervisão de um engenheiro agrônomo ou florestal (Resolução CONFEA No 344 de 27/07/1990). Para a elaboração de uma receita, é imprescindível que o técnico vá ao local com problema para ver, avaliar, medir os fatores ambientais, bem como suas implicações na ocorrência do problema fitossanitário e na adoção de prescrições técnicas. As receitas só podem ser emitidas para os defensivos registrados na Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que poderá dirimir qualquer dúvida que surja em relação ao registro ou à recomendação oficial de algum produto;
- Por fim, evite o uso desnecessário de defensivos agrícolas.

Algumas ações poderiam ajudar na redução do uso de defensivos agrícolas. Seriam, assim, técnicas que promovam um uso mais consciente do solo, podendo ser uma maneira de controle de pragas e doenças, destacando-se:

- Integração pastagem-lavoura;
- Sistemas agroflorestais (combinação de espécies agrícolas com árvores) e agrossilvopastoris (pastagem com agricultura e árvores de ciclo curto);
- Plantio direto;
- Policultivo, inclusive com plantas-isca;
- Melhoramento genético e transgenia, etc.

O BNB já vem apoiando a pesquisa de variedades agrícolas que necessitem de menor uso de defensivos agrícolas e mais resistentes a agentes patogênicos. É importante ainda incentivar e difundir a adoção de sistemas agroecológicos objetivando a recuperação de áreas degradadas, a preservação ambiental além do correto gerenciamento e manejo dos recursos hídricos, o que proporcionará o equilíbrio ecológico.

Práticas simples e que não necessitam de altos investimentos estão ao alcance de todos os produtores e devem ser incentivadas e disseminadas no intuito de reduzir o uso de defensivos agrícolas. Em termos de estratégia de desenvolvimento, necessita-se de políticas que priorizem a educação (inclusive ambiental), a distribuição de renda, a inclusão e a equidade social.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Associação Brasileira das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas Especificidades (ABIFINA). **Defensivos Agrícolas**. Disponível em: <<http://www.abifina.org.br/noticiaSecao.asp?secao=1&noticia=76>>. Acesso em: 01 dez. 2009.

ESTADÃO DE HOJE. Economia e Negócios. **Brasil Lidera Uso Mundial de Agrotóxicos**. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090807/not\\_imp414820,0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090807/not_imp414820,0.php)>. Acesso em: 03 nov. 2009.

FAIRBANKS, Marcelo. **Defensivos Agrícolas Ampliam Mercado**. Disponível em: <[http://www.quimica.com.br/revista/qd396/defensivos\\_agricolas.htm](http://www.quimica.com.br/revista/qd396/defensivos_agricolas.htm)>. Acesso em: 03 nov. 2009.

FRENKEL, Jacob; SILVEIRA, José Maria da. **Texto para Discussão nº 412 - Tarifas, Preços e Estrutura Industrial dos Insumos Agrícolas: o caso dos defensivos** (Relatório Final). IPEA: Brasília, 1996.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Agricultura**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 03 nov. 2009.

Instituto de Economia Agrícola (IEA). **Defensivos Agrícolas: rumo a uma retomada sustentável**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=9200>>. Acesso em: 03 nov. 2009.

Organização Pan-Americana da Saúde / Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS). **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/sistema/arquivos/livro2.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2009.

REVISTA AGROANALYSIS – A Revista de Agronegócios da FGV, Rio de Janeiro, v. 29, n. 8, ago. 2009.

Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola (SINDAG). **Dados de Mercado**. Disponível em: <<http://www.sindag.com.br/>>. Acesso em: 03 nov. 2009.

Sociedade de Defesa, Pesquisa e Educação Ambiental (VIVATERRA). **Agrotóxicos**. Disponível em: <[http://www.vivaterra.org.br/vivaterra\\_agrotoxicos.htm](http://www.vivaterra.org.br/vivaterra_agrotoxicos.htm)>. Acesso em: 03 nov. 2009.

### Outros números do Informe Rural ETENE:

#### ANO 3 – 2009

Nº1 Jan 2009 – Considerações sobre a Bovinocultura de Corte no Nordeste

Nº2 Fev 2009 – Cenários e Perspectivas para o Setor Agropecuário em 2009

Nº3 Mar 2009 – Considerações sobre o Setor Citrícola no Nordeste Brasileiro: Produção e Mercados

Nº4 Abril 2009 – Considerações sobre a Cotonicultura no Cerrado do Nordeste: Produção e Mercados

Nº5 Maio 2009 – Considerações sobre a Apicultura no Nordeste Brasileiro: Produção e Mercados

Nº6 Junho 2009 – Identificação de Áreas Vocacionadas para a Pecuária Leiteira no Nordeste



Nº7 Julho 2009 – Identificação de Áreas Vocacionadas para a  
Pecuária de Corte no Nordeste

Nº8 Agosto 2009 - Cenário Agropecuário 2009

Nº9 Setembro 2009 - Exportações do Agronegócio do Nordeste

Nº10 Outubro 2009 - Do Modelo Atual Predominante de Agricultura ao Sistema de Produção de Base  
Ecológica