

## O uso da inovação como estratégia competitiva no mercado de defensivos agrícolas no Brasil

**Tamires Ster de Paula Beltrão**

Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Goiás.

E-mail: tamirespbeltrao@gmail.com

**Paulo Roberto Scalco**

Professor Adjunto PPE/FACE/UFG e Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

E-mail: scalco@ufg.br

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo analisar a relação entre inovação e vantagem competitiva e investigar como uma empresa de defensivos agrícolas estabelece suas estratégias competitivas. Para isto, realizou-se uma caracterização da estrutura de mercado, dos sistemas de inovação e das estratégias competitivas da indústria de defensivos agrícolas. Verificou-se que o mercado de defensivos agrícolas no Brasil é fortemente concentrado, com barreiras à entrada bem estabelecidas pelas empresas líderes do mercado, que o processo de inovação da indústria é intensivo em capital e que a comercialização de produtos patenteados é a principal forma de se obter vantagens competitivas no setor. A conclusão do trabalho foi de que a diferenciação obtida pelo processo de inovação permite, às empresas líderes do mercado, desenvolver estratégias sofisticadas de determinação de preços, segmentação de mercado, marketing de clientes e gerenciamento do portfólio de produtos, o que também influencia contundentemente na capacidade de criar e sustentar vantagens competitivas.

**Palavras chaves:** Inovação, Estratégias competitivas, Defensivos agrícolas

**Abstract:** *This work aimed to analyze the relationship between innovation and competitive advantages and to investigate how the agrochemicals companies establish their competitive strategies. For this, it was performed a characterization of the market structure, of the innovation systems and of the competitive strategies developed by the agrochemical industry. It was found that the agrochemicals market in Brazil is strongly concentrated, with barriers-to-entry well established by the market-leading companies, that the innovation process of the industry is capital-intensive and that the commercialization of patented products is the main way of achieving competitive advantages. The conclusion was that the differentiation obtained by the innovation process enables the market-leading companies to develop sophisticated strategies of pricing, market segmentation, costumers marketing and product portfolio management, which also determine strikingly the capacity to create and to sustain competitive advantages.*

**Key words:** *Innovation, Competitive strategies, Agrochemicals*

**JEL Classification:** O31, L25, L11, D43, L65.

## 1. INTRODUÇÃO

Com surgimento no início do século XX e expansão de uso após a II Guerra Mundial, os defensivos agrícolas são hoje um insumo indispensável para a agricultura no mundo. Junto com sementes geneticamente modificadas, mecanização do meio rural e criação de técnicas avançadas de cultivo, os defensivos agrícolas fazem parte do processo de evolução dos paradigmas produtivos globais, que se pautam especialmente pelo aumento da produtividade.

Diante deste cenário, o uso de defensivos agrícolas cresceu de forma consistente ao longo das últimas décadas. O Brasil tem sido um dos protagonistas deste resultado, assumindo, desde 2008, a posição de maior consumidor de defensivos agrícolas do mundo (CARNEIRO, 2009). Em 2013, o mercado mundial de defensivos registrou vendas de 54 bilhões de dólares, com representatividade brasileira de 20% desse valor, ou seja, 11,4 bilhões de dólares (MCDOUGALL, 2014; SINDIVEG, 2014).

A indústria de defensivos agrícolas, tanto em termos globais como locais, caracteriza-se por ser altamente concentrada e por utilizar a inovação como principal estratégia competitiva. Seis empresas multinacionais<sup>1</sup> dominam, hoje, o mercado mundial e têm no centro de sua estratégia, a inovação tecnológica, principalmente, em produtos e processos. Essa estratégia é complementada por ações que vão da integração entre defensivos e sementes ao marketing de clientes, gestão da marca e do portfólio de produtos.

O papel do progresso tecnológico para as organizações é abordado, na teoria econômica, desde os estudos de Marx, Ricardo e Smith, que tratavam da tecnologia na organização do processo de produção, na obtenção de lucros e nas relações sociais entre capitalistas e trabalhadores. Já no século XX, a partir do conceito de destruição criadora, Schumpeter (1961) determina que a inovação tecnológica está no cerne do processo evolutivo da economia capitalista. Nesta mesma linha, Porter (1980) acrescenta que a inovação tecnológica é importante para a mudança estrutural e a criação de novas indústrias, devendo ser adotada como forma de obtenção de vantagem competitiva pelas empresas.

Apesar do respaldo teórico, Cravo (2008) destaca a complexidade em relacionar a inovação tecnológica com a vantagem competitiva de forma prática, principalmente por causa de fatores como a influência de muitas outras variáveis no desempenho das empresas e a dificuldade de encontrar aspectos objetivos de medição da vantagem competitiva. Nesse sentido, é relativamente escassa a literatura que trata das questões competitivas, principalmente, na indústria de defensivos agrícolas brasileira.

O trabalho de Frenkel e Silveira (1996) representa um dos estudos mais relevantes sobre a indústria de defensivos agrícolas. Em suas conclusões, os autores argumentam que as políticas de redução tarifária possuem pouca aderência ao mercado de defensivos agrícolas e que isso seria reflexo das características de oligopólio diferenciado do setor, que possui elevada concentração de mercado e competição com diferenciação real dos produtos ofertados. Os autores ressaltaram também o alto nível de exigência técnica para

---

<sup>1</sup> Syngenta, Bayer Cropscience, Dupont, Basf, Monsanto e Dow Agroscience.

o lançamento de novos produtos e como este fator faz com que o mercado tenha uma diferenciação forte entre as estratégias competitivas das empresas que trabalham com produtos patenteados e as que trabalham com produtos genéricos.

Com propósitos diferentes, Martinelli Jr. e Waquil (2002) buscaram analisar a evolução da relação entre matrizes e filiais das maiores empresas do mercado mundial deste setor. Com isso, os autores evidenciaram como a dinâmica de crescimento da indústria de defensivos agrícolas, a partir da década de 1990, foi guiada por fusões e aquisições entre as maiores empresas, resultando em uma maior concentração e internacionalização do mercado brasileiro. Além disso, concluíram que, apesar da evolução da densidade produtiva da indústria brasileira e das responsabilidades assumidas pelas filiais locais, essas filiais ainda eram muito dependentes das matrizes, especialmente quanto à pesquisa e desenvolvimento de produtos inovadores.

Na literatura mais recente, vale citar a análise histórica do mercado brasileiro de defensivos, desenvolvida por Terra (2008). Tendo em vista a força da diferenciação entre produtos patenteados e não patenteados e a consequente influência das questões regulatórias e das políticas públicas na competitividade deste setor, o autor destacou a importância do governo na evolução da indústria de defensivos agrícolas brasileira pelo viés da internacionalização e da concentração de mercado.

A partir dos trabalhos citados, é possível notar que, apesar da amplitude analítica, existe uma convergência entre os resultados obtidos na análise do mercado de defensivos agrícolas e suas estratégias competitivas. Enquanto as empresas líderes de mercado têm, no centro de sua estratégia competitiva, a inovação tecnológica, principalmente em produtos e processos, as empresas menores e concorrentes dão pouca importância a este quesito, concentrando seus gastos em inovação na aquisição de conhecimento externo e em investimentos tangíveis.

Contudo, especialmente no trabalho de Frenkel e Silveira (1996), se mostrou bastante clara a dificuldade de compilar dados para a construção de análises mais quantitativas ou empíricas do setor de defensivos agrícolas. Sendo assim, ainda há muito espaço para estudos que proponham novos vieses de análise ou que apresentem evidências reais do posicionamento dos agentes atuantes no mercado, da execução das estratégias competitivas de forma integrada e globalizada e da confirmação das previsões feitas para o setor.

Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho é analisar a relação entre inovação tecnológica e vantagem competitiva na indústria de defensivos agrícolas para responder à seguinte pergunta-problema: como uma indústria de defensivos agrícolas estabelece sua estratégia competitiva no mercado oligopolista e intensivo em capital?

Para cumprir com esse objetivo, o trabalho investigará o mercado de defensivos agrícola brasileiro e serão utilizadas informações referentes ao mercado, como um todo, para a análise macro do setor. Além disso, também será feita uma análise micro a partir de informações disponibilizadas pela empresa Bayer S.A., uma das empresas líderes mundiais deste mercado, o que permitirá identificar como as empresas de defensivos agrícolas estabelecem suas estratégias competitivas.

Este trabalho está organizado em cinco seções, contando com esta introdução. Na segunda seção, é realizada uma descrição do mercado de defensivos agrícolas e sua evolução nas últimas décadas. Na terceira seção é apresentada a metodologia de análise e na quarta seção são descritos os resultados das análises feitas da estrutura de mercado, processo de inovação e estratégias competitivas da indústria de defensivos agrícolas. A quinta e última seção, por fim, apresenta as conclusões.

## 2. DEFENSIVOS AGRÍCOLAS: DEFINIÇÕES E CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com o *National Research Council* (2000), os defensivos agrícolas são substâncias ou misturas de substâncias químicas que têm a finalidade de prevenir, destruir, repelir ou inibir a ação de organismos que causam danos às lavouras agrícolas e ao homem. Segundo Velasco e Capanema (2006), diante de sua especificidade, estes compostos podem ser classificados de acordo com três critérios: classe de uso, poder tóxico e registro de propriedade intelectual.

As classes de uso determinam a destinação do produto, ou seja, sua finalidade de uso. Silva e Costa (2012) diferenciam essas classes em: herbicidas, inseticidas, fungicidas, acaricidas, agentes biológicos de controle, defensivos à base de semioquímicos, e produtos domissanitários (inseticidas domésticos, moluscicidas, rodenticidas e repelentes de insetos). Nem todos os defensivos se destinam unicamente a uma classe de uso, podendo ter uma ação conjunta sobre tipos diversos de pragas e apresentando níveis de eficiência diferentes conforme as culturas em que são utilizados. Apesar das diversas classes existentes, juntos: inseticidas, fungicidas e herbicidas, representaram 94,8% do consumo mundial de defensivos agrícolas entre o período de 1960 a 2003 (VELASCO; CAPANEMA, 2006).

Em relação a seu poder tóxico, os defensivos comumente são classificados por um indicador de meio de dose letal (DL50). Este indicador determina quanto seria uma dose para matar 50% de uma população de animais testados sob certas condições. Assim, quanto maior o valor apresentado por ele, menor a toxicidade do produto.

Quanto ao registro de propriedade intelectual, os defensivos se dividem em produtos sob proteção de patentes ou produtos genéricos. Enquanto os primeiros representam as novas moléculas ou princípios ativos, os últimos são produtos com patente vencida e longo tempo de permanência no mercado. Estes últimos representam hoje a maioria das vendas no Brasil em termos de volume negociado, devido, principalmente, ao vencimento das patentes antigas e à tendência de redução no lançamento de produtos com princípios ativos novos nas últimas décadas.

Além dos três critérios supracitados, Terra e Pelaez (2009) fazem uma distinção importante referente a produção dos defensivos agrícolas. Os autores descrevem que o produto técnico é o princípio ativo dos defensivos agrícolas, o primeiro produto do processo de produção das indústrias, enquanto que o produto final aplicado nas lavouras é chamado de produto formulado. Este último é resultado da união de um ou mais produtos técnicos com produtos químicos auxiliares, que têm como finalidade agregar características desejáveis à substância principal. Por serem resultados de processos

distintos e independentes de produção, produtos técnicos e formulados podem ser produzidos por empresas diferentes ou integrados por uma única empresa.

Partindo para uma breve contextualização histórica, vale mencionar que, apesar de terem sido criados algumas décadas antes, os defensivos agrícolas só começaram a ser, amplamente utilizados, após a II Guerra Mundial, com a descoberta de ativos altamente efetivos para o tratamento das lavouras.

Ao longo da década de 1950, o uso desses compostos cresceu exponencialmente ao redor do mundo. Porém, ao final desta década, evidenciaram-se graves problemas com o rápido aumento da resistência das pragas combatidas e com os resíduos deixados pelo uso dos defensivos no meio ambiente, nas plantas, nos animais, e principalmente, nas pessoas. Como resposta a esta fase, e ao temor gerado pelos problemas citados, a indústria de defensivos agrícolas voltou suas pesquisas para produtos que causassem menores impactos nos seres vivos, e isso fez com que ela abandonasse os compostos inorgânicos para investir em compostos organo-sintéticos (VELASCO; CAPANEMA, 2006).

A substituição da matriz de princípios ativos na indústria de defensivos foi um divisor de águas, uma ruptura tecnológica que permitiu a este setor se desenvolver pelo caminho da diferenciação de produtos e da criação de patentes (MARTINS, 2000). Ainda assim, a ação dos ambientalistas, denunciando os frequentemente e significativos efeitos adversos dos defensivos agrícolas, fez com que a legislação se tornasse cada vez mais rigorosa. Isso continuou forçando as empresas desenvolverem, ao longo das décadas seguintes, produtos com cada vez menor grau de toxicidade e com ação focada em pragas e formas de atuação específicas, enveredando, inclusive, pelo caminho da biotecnologia.

No cenário brasileiro, a indústria de defensivos agrícolas deu seus primeiros passos também por volta da década de 1950, todavia, somente a partir da década de 1970 que se deu a real instalação do parque brasileiro de produção de defensivos. Segundo Terra e Pelaez (2009), os principais fatores que explicam o crescimento do consumo e produção de defensivos neste momento foram os processos de industrialização pela substituição de importações e modernização das bases de produção agrícola no país, a liberação de crédito para financiamento agrícola como política do governo brasileiro e a internacionalização produtiva das empresas de atuação global deste mercado. Neste período o governo brasileiro lançou o Plano Nacional dos Defensivos Agrícolas (PNDA), por meio do qual concedeu incentivos fiscais, crédito para a instalação de unidades industriais e benefícios tarifários que favoreceram a consolidação das grandes empresas de defensivos no Brasil.

Na década seguinte, com o fim do PNDA e a crise que se instalou no país, a indústria de defensivos agrícolas reduziu sua capacidade de expansão, principalmente devido à mudança de foco do governo da industrialização e crescimento para o controle da péssima situação macroeconômica. Apesar disso, a agricultura brasileira apresentou desempenho favorável mesmo nos períodos de maior depressão econômica e, a partir, da estabilização da economia e abertura comercial ao exterior conquistou definitivamente seu lugar de destaque na composição do PIB, permitindo, assim, que a

p. 7 – O uso da inovação como estratégia competitiva no mercado de defensivos agrícolas no Brasil

indústria de defensivos agrícolas expandisse suas atividades e mercado consumidor, a partir da década de 1990.

A Figura 1 destaca o crescimento expressivo que o mercado de defensivos agrícolas teve neste período e também como as vendas apresentaram taxas crescentes de expansão, crescendo 115% na década de 1990, 156% na década de 2000 e 57%, apenas nos últimos quatro anos. É interessante notar que, apesar do crescimento do consumo e participação brasileira em relação ao resto do mundo ter aumentado de 10% para 15,3% do consumo mundial de defensivos agrícolas, entre 2000 e 2010, o país se destaca por apresentar um valor relativamente baixo de defensivos agrícolas empregados por área (US\$ 100,95/ha) e um valor muito baixo de custo com defensivos agrícolas por quantidade produzida (US\$ 7,39/t), ficando assim, a frente de grandes concorrentes mundiais quando se trata de produtividade em relação a quantidade de defensivos agrícolas aplicados à lavoura (SINDIVEG, 2014).

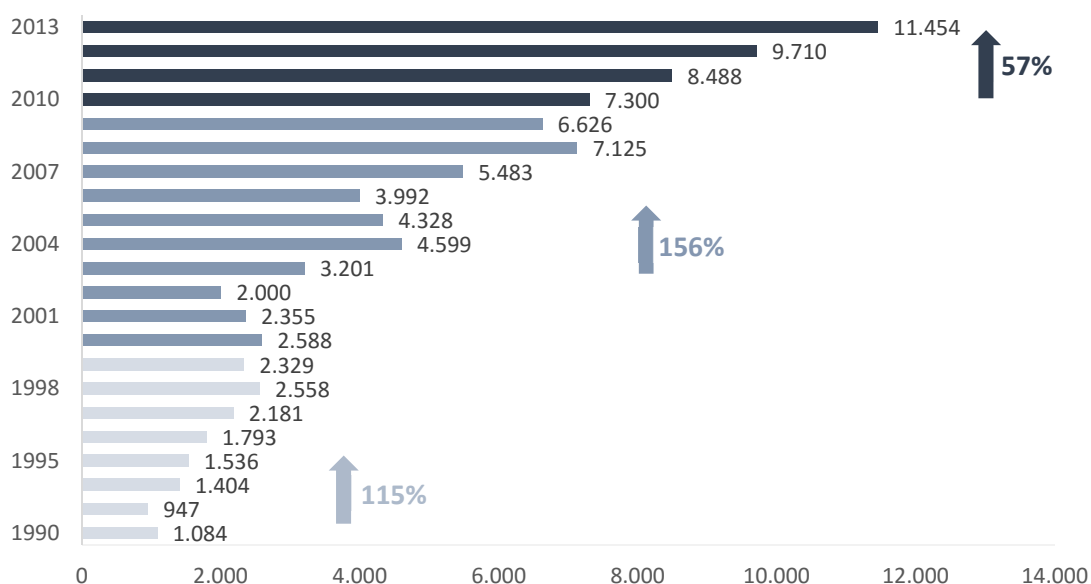


Figura 1 – Vendas de defensivos agrícolas no Brasil, valores em US\$ milhões, 1990 a 2013. Fonte: Martinelli Jr. e Waquil (2002); SINDIVEG (2014)

### 3. METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, este trabalho utiliza dados referentes à economia brasileira, coletados por órgãos e entidades governamentais, dados do setor de defensivos agrícolas, agrupados pelos sindicatos de defensivos e dados disponibilizados pela empresa Bayer S.A. A partir desses dados é feita uma caracterização do mercado de defensivos agrícolas no Brasil, ressaltando suas características históricas, competitivas e inovadoras e também uma análise do posicionamento estratégico de uma das empresas líderes do setor, a Bayer, para entender como se estabelece de forma empírica a estratégia competitiva da empresa frente ao mercado e qual é o papel da inovação neste processo.

Como fontes para a análise da Bayer são utilizadas informações primárias, obtidas por meio de entrevistas semi-estruturadas, com o coordenador de marketing de uma das

Diretorias de Negócios da empresa, DN Cerrados Distribuição, sediada em Goiânia-GO e pela disponibilização de séries históricas relacionadas a vendas (2006 à 2014), preços (2011 à 2014) e participação de mercado (2012 à 2014), além de informações de acesso público divulgadas em *websites* e meios de comunicação oficiais. Por questão de simplificação e de disponibilidade de informações, a análise da Bayer se concentra na região do Cerrado brasileiro, abrangendo as duas Diretorias de Negócios da região, DN Cerrados Venda Direta (DNCVD) e DN Cerrados Distribuição (DNCD), que atendem as áreas de Mato Grosso, Norte do Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Oeste da Bahia, Sul do Piauí, Sul do Maranhão e Tocantins e tem como principais culturas a soja, o milho e o algodão.

Levando em consideração as especificidades de cada segmento do mercado de defensivos agrícolas, foram selecionados cinco produtos desenvolvidos e comercializados pela Bayer no Brasil para direcionar as análises propostas. Os produtos escolhidos estão listados na Tabela 1 com algumas de suas características mais relevantes. Nota-se que foram escolhidos produtos patenteados, com data de lançamento em anos distintos e pertencentes às principais classes de defensivos agrícolas comercializadas no país. Além disso, a escolha levou em consideração a importância dos produtos para a Bayer atualmente, a diversidade entre eles e a facilidade de obtenção de informações a seu respeito.

Tabela 1 – Resumo sobre os produtos Bayer selecionados para análise

Produto	Princípio Ativo	Ano de lançamento	Classe	Especificação
Connect	Imidacloprido (neonicotinóide) Beta-ciflutrina (piretróide)	2004	Inseticida	Ação sistêmica/foco em insetos sugadores
Fox	Trifloxistrobina (estrobilurina) Protioconazol (Triazolinthione)	2011	Fungicida	Ação sistêmica e mesosistêmica contra fungos diversos
Cropstar	Imidacloprido (neonicotinóide) Tiodicarbe (metilcarbamato de oxima)	2006	Inseticida	Combinação de inseticidas para tratamento de sementes
Belt	Flubendiamida (Diamida do ácido ftálico)	2009	Inseticida	Produto de controle e ingestão/foco em insetos mastigadores
Soberan	Tembotriona (Tricetona)	2008	Herbicida	Ação seletiva e sistêmica para controle de plantas daninhas

Fonte: Resultados da pesquisa.

A partir desses dados, busca-se caracterizar e analisar o mercado de defensivos agrícolas no Brasil com foco em três pontos específicos: sua estrutura de mercado, suas características inovadoras e suas estratégias competitivas. Neste contexto, a apresentação e análise de informações do mercado de defensivos agrícolas, e principalmente da Bayer, são direcionadas à comprovação empírica da teoria econômica sobre inovação e vantagens competitivas, que indicam uma relação positiva entre o desempenho das empresas e sua capacidade de inovar em mercados altamente concentrados e intensivos em capital.

#### 4. COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO BRASIL

A partir dos dados coletados, esta seção caracteriza e analisa o mercado de defensivos agrícolas no Brasil com foco em três pontos específicos: sua estrutura de mercado, suas características inovadoras e suas estratégias competitivas. Neste contexto, a apresentação e análise de informações do mercado de defensivos agrícolas, e principalmente da Bayer, são direcionadas a comparação com as evidências empíricas encontradas na literatura econômica sobre inovação e vantagens competitivas.

##### 4.1. Estrutura de mercado

Uma das características mais marcantes na estrutura do mercado de defensivos agrícolas é a elevada concentração de mercado, tanto no Brasil quanto em nível global. A indústria de defensivos, como ramificação da indústria química, já surgiu com esta característica, que se intensificou ao longo dos anos. Neste processo de consolidação, a década de 1990 foi um período marcante para a indústria de defensivos brasileira não só pela expansão acelerada do mercado, como também pela intensidade dos processos de fusões e aquisições (F&A) entre as empresas líderes do setor.

Os processos de F&A ocorridos no setor de defensivos agrícolas foram em sua grande maioria fusões horizontais entre empresas do ramo e tiveram como principal justificativa a expansão e diversificação dos portfólios de produtos sem a necessidade de realizar dispendiosos e longos processos de P&D e registro de criações próprias (KOSHIYAMA; MARTINS, 2008). Como resultado destes processos, formaram-se as três empresas que estariam na liderança do mercado nos anos 2000: Syngenta, Bayer e Basf. Além disso, o mercado brasileiro como um todo se tornou mais concentrado e mais internacionalizado, visto que as maiores empresas nacionais da época foram absorvidas por multinacionais nos processos de F&A. A Tabela 2 mostra, de forma simplificada, as F&A mais relevantes para o setor na década de 1990.

Tabela 2 – Principais fusões e aquisições entre as empresas de defensivos agrícolas na década de 1990.

Anos	Tipo de Transação	Empresas Adquiridas	Empresas Resultantes
1994	Aquisição	Cyanamid	America Home Products
1996	Fusão	Ciba-Geigy e Sandoz	Novartis
1999	Fusão	Hoechst e Rhone-Poulenc	Aventis
2000	Fusão	AstraZeneca e Novartis	Syngenta
2001	Aquisição	American Cyanamid	Basf
2002	Aquisição	Aventis	Bayer

Fonte: Matsushita; Pelaez; Hamerschmidt (2010).

Assim, após os anos 2000, o mercado de defensivos agrícolas brasileiro consolidou-se como um oligopólio com franjas, de forma que as oito maiores empresas controlam aproximadamente 80% do mercado, e quase todo o restante é dominado por poucas empresas, líderes mundiais, na produção de defensivos genéricos. É possível notar, na Tabela 3, como a consolidação do mercado foi tomando forma, a partir da década de 1990, resultando na consolidação das posições de Syngenta, Bayer e Basf e na alternância de posições das outras maiores empresas ao longo dos últimos anos. Dentre estas



empresas, apenas a FMC e a Makhteshim-Agan são especializadas em produtos genéricos.

Tabela 3 – Participação de mercado das 8 maiores empresas de defensivos agrícolas no Brasil, 1990 a 2010.

Posição	1990		1995		1999		2003		2010	
1	Ciba-Geigy	11,1%	Ciba	11,3%	Sygenta	19,6%	Bayer	16,6%	Syngenta	20,5%
2	Cyanamid	7,1%	Zeneca	10,2%	Cyanamid	13,3%	Syngenta	15,0%	Bayer	16,2%
3	ICI	6,9%	DuPont	9,9%	Aventis	12,6%	Basf	13,4%	Basf	12,4%
4	Bayer	6,5%	Cyanamid	9,6%	Makhteshim	8,1%	Monsanto	9,2%	FMC	6,9%
<b>CR4</b>	<b>31,6%</b>		<b>41,0%</b>		<b>53,6%</b>		<b>54,2%</b>		<b>56,0%</b>	
5	Monsanto	6,3%	Monsanto	8,0%	Monsanto	7,8%	Dow	8,0%	DuPont	5,7%
6	DuPont	6,0%	Dow Elanco	7,4%	DuPont	7,3%	DuPont	7,0%	Dow	5,6%
7	Rhône-Poulenc	6,0%	Bayer	7,1%	Bayer	6,7%	Makhteshim	5,7%	Monsanto	4,3%
8	Dow Elanco	5,6%	BASF	7,0%	Basf	5,8%	FMC	4,4%	Makhteshim-Agan	4,2%
<b>CR8</b>	<b>55,5%</b>		<b>70,5%</b>		<b>81,2%</b>		<b>79,3%</b>		<b>75,8%</b>	

Fonte: Terra e Pelaez (2009), AENDA (2014)

Por mais que a análise do mercado como um todo demonstre, claramente, o elevado nível de concentração do mercado de defensivos agrícolas, é necessário ainda observar com mais detalhes como se estrutura este mercado para culturas e classes de uso distintas. Assim, tomando como base dados de pesquisas de mercado da Bayer, de 2012 a 2014, para a área delimitada como Cerrado, na seção anterior, é possível perceber algumas variações em relação aos índices de participação agregados.

De início, vale ressaltar que na análise por cultura e classe de uso, o mercado apresenta-se fortemente concentrado na região considerada, como pode ser visto na Tabela 4. Porém, é interessante notar que quando se trata da concentração por produtos, em vez de empresas, as participações acumuladas por cada produto se tornam um pouco mais dispersas, possivelmente pelos diversos padrões de consumo, variedade das formas de manejo da lavoura e a elevada quantidade de produtos ofertados no mercado, mesmo que em sua maioria genéricos.

Tabela 4 – Índices de concentração por cultura e classe de uso na região Cerrados em 2013.

Cultura	Índice	Fungicidas	Herbicidas não seletivos	Herbicidas seletivos	Inseticidas	Tratamento de sementes
Milho	CR4	90,5%	88,4%	68,2%	68,0%	94,9%
	CR8	97,9%	95,9%	88,7%	82,6%	98,3%
Soja	CR4	83,9%	82,3%	53,1%	70,2%	93,9%
	CR8	94,6%	94,0%	81,6%	87,3%	97,5%

Fonte: Resultados da pesquisa – relatórios internos da Bayer.

Considerando os produtos da Bayer, é possível verificar que a empresa possui posição de destaque nestes segmentos de mercado, pois tem produtos entre os oito mais utilizados para soja e milho e para quase todas as classes de uso. Destaca-se, contudo, a deficiência da empresa em relação ao mercado de herbicidas não seletivos, onde ela não tem nenhum produto entre os oito maiores, nas duas culturas analisadas, ao mesmo tempo em que, ao longo do período analisado, sustenta a liderança do mercado de

p. 11 – O uso da inovação como estratégia competitiva no mercado de defensivos agrícolas no Brasil

herbicidas seletivos para milho com o produto Soberan. Esse cenário evidencia a força dos produtos inovadores para a maioria dos mercados, mas também a dificuldade de conquistar maior participação nas vendas em segmentos de pouca inovação, como é o caso do mercado de herbicidas não seletivos.

O Soberan é o único produto dentre os cinco selecionados para análise que atua exclusivamente na cultura de milho. A estrutura do mercado de milho para herbicidas não seletivos é muito concentrada, não só em relação a participação dos oito principais produtos, que juntos responderam por 87,77% do mercado, em 2013, mas principalmente em relação a participação das empresas, visto que a Syngenta possui cinco produtos entre os oito primeiros colocados em participação de mercado.

Quanto à estrutura dos segmentos de atuação dos outros produtos selecionados (Belt, Connect, Cropstar e Fox), a participação de mercado acumulada pelos oito maiores concorrentes no ano de 2013 ficou na faixa de 80% para os fungicidas, 60% para os inseticidas e 90% para os produtos de tratamento de sementes, tanto para soja, quanto para milho, ou seja, todos estes mercados são bastante concentrados. Para estas classes de uso, especialmente na cultura de soja, chama atenção a força do portfólio da Bayer e das outras empresas do mercado de produtos patenteados. Juntas, Syngenta, Bayer, Basf, Dupont e Dow fabricaram 23 dos 24 produtos que ocuparam as oito primeiras posições em participação de mercado nos segmentos de fungicidas, inseticidas e tratamento de sementes em 2013.

Complementando a análise, a Tabela 5 faz um resumo do posicionamento destes produtos em seus segmentos de atuação nos últimos três anos para as culturas de milho e soja. Esta tabela considera a posição e participação dos produtos somente quando eles estão inseridos entre os oito maiores competidores do mercado, assim, quando uma célula aparece nula não é indicativo de que o produto não tem vendas, mas sim que ele não está entre os oito maiores produtos em participação de mercado. Além disso, para o ano de 2014 é importante considerar que podem haver alterações nos dados até o fechamento dos resultados do ano.

Tabela 5 – Posição e participação de mercado dos produtos Bayer selecionados entre 2012 à 2014

Produto	Classe	Cultura	2012		2013		2014	
			Posição	Participação	Posição	Participação	Posição	Participação
Belt	Inseticidas	Milho	8	3,75%	5	6,22%	3	6,88%
		Soja	3	8,85%	1	14,27%	1	12,87%
Connect	Inseticidas	Milho	5	5,07%	3	7,19%	-	-
		Soja	-	-	8	3,38%	8	3,77%
Cropstar	Tratamento de Sementes	Milho	1	33,52%	2	23,80%	2	26,11%
		Soja	3	10,78%	2	12,25%	3	11,22%
Fox	Fungicidas	Milho	-	-	-	-	7	2,90%
		Soja	6	5,77%	3	15,77%	1	29,71%
Soberan	Herbicidas	Milho	1	33,51%	1	34,60%	1	30,80%
		Soja	-	-	-	-	-	-

Fonte: Resultados da pesquisa – relatórios internos da Bayer.

Após este levantamento de dados gerais e segmentados, a conclusão é que o setor de defensivos agrícolas se caracteriza por apresentar uma elevada concentração de mercado, independentemente do nível de segmentação considerado e do tratamento das informações em termos de empresas ou de produtos que competem no mercado. Na seção 4.3, serão descritas algumas características relativas à estrutura oligopolista do setor, como as barreiras à entrada e as formas de definição de preços que complementarão as análises de concentração, aqui realizadas. Antes, porém, torna-se necessário investigarmos como se dá o processo de inovação na indústria de defensivos agrícolas.

#### 4.2. Inovação

Para entender a complexidade da atividade de P&D na indústria de defensivos agrícolas, é necessário voltar ao início do Ciclo de Vida dos produtos deste mercado. Assim, a fase de pesquisa e desenvolvimento vai desde o primeiro passo na criação de um produto, que no caso, é a descoberta de uma nova molécula com potencial de uso, até seu lançamento no mercado. Na indústria de defensivos, esta etapa dura em média sete anos (GONÇALVES; LEMOS, 2011) e é suportada por gastos contínuos em P&D, em torno de 10% das vendas para defensivos normais e até 25% das vendas para defensivos biotecnológicos (MARTINELLI JR.; WAQUIL, 2002).

Segundo Silva e Costa (2012), o processo de P&D na indústria de defensivos agrícolas se divide em três etapas: a pesquisa, o desenvolvimento e o registro do produto. Ainda, segundo estes autores, a descoberta de uma nova molécula pode ocorrer por caminhos aleatórios, por análise de moléculas semelhantes, por pesquisa de produtos naturais ou por projetos biorracionais, nos quais as moléculas são projetadas para atuar sobre uma associação bioquímica particular de uma praga.

Quando esses processos de pesquisa resultam na identificação de moléculas promissoras inicia-se a etapa de desenvolvimento. Nesta etapa, ao mesmo tempo em que são conduzidos testes de campo em situações diversas, são preparados relatórios para descrever todas as informações referentes ao novo produto, seus impactos no ambiente, efeitos nas pragas em condições variadas, toxicidade, e afins. Ao fim dessa fase é entregue um dossiê às autoridades regulatórias para que estas, enfim, como última fase do processo de P&D, autorizem a produção e comercialização do novo produto por meio da liberação de seu registro.

De acordo com essa descrição, a Figura 2 detalha de forma cronológica as etapas de P&D de um defensivo agrícola e a evolução das vendas até o momento do vencimento da patente.

A questão regulatória é um ponto de muita atenção no processo de P&D da indústria de defensivos, pois está presente em todos os momentos do Ciclo de Vida de seus produtos. Assim, durante o processo de comercialização, após atendidas todas as exigências das etapas iniciais, as autoridades regulatórias podem solicitar novos estudos sobre os efeitos toxicológicos e ambientais dos produtos no mercado. Com base nesses estudos determina-se a manutenção dos registros de fabricação e comercialização dos defensivos agrícolas.

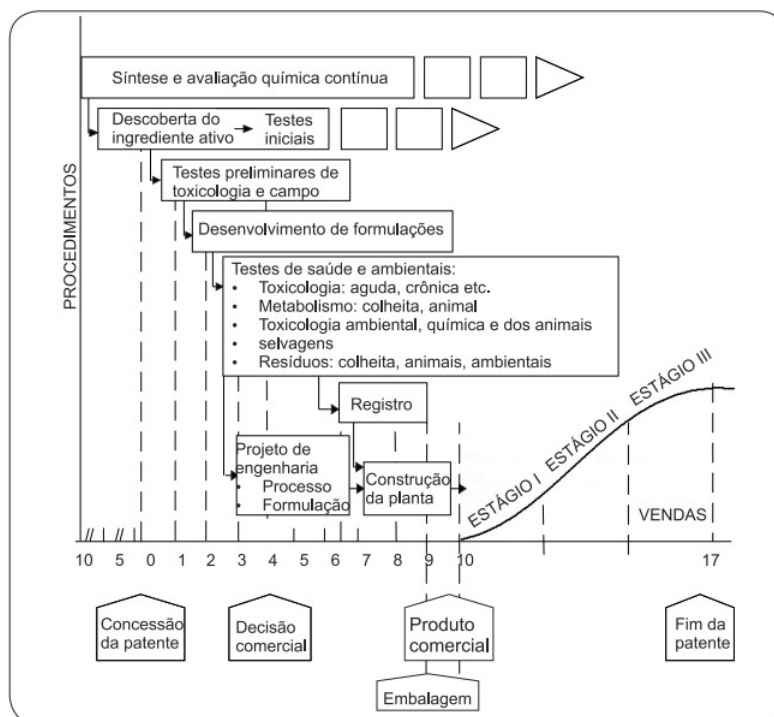


Figura 2 – Etapas de P&D e vendas de defensivos agrícolas

Fonte: Casarett, Klaassen e Doull (2001).

Apesar da pesquisa e desenvolvimento de novas moléculas ser o destaque das atividades inovadoras na indústria de defensivos, elas não são as únicas desenvolvidas no setor. De fato, devido aos altos custos e longo tempo de retorno, estas atividades são desenvolvidas unicamente pelas líderes de mercado. Essas empresas, porém, realizam também constantes melhorias incrementais de processo e de produto, criando novas formulações, combinações de moléculas e formas de uso, gerando com isso avanços diversos a partir de princípios ativos já existentes no mercado. Enquanto isso, as empresas de produtos genéricos, investem muito na reengenharia de produtos, que apesar de ser menos inovadora, pode gerar muitos ganhos em processos de produção e desenvolvimento de rotas diferentes de síntese de produtos (VELASCO; CAPANEMA, 2006).

Mesmo com a evolução das técnicas de pesquisa ao longo dos anos, a descoberta de novas moléculas tem se tornado cada vez mais difícil. Enquanto em 1950 era necessário testar 1.300 moléculas para se obter um novo princípio ativo, em 2000, esse número aumentou para 140 mil testes, o que necessariamente se traduz em uma elevação gigantesca de custo para se criar inovações radicais (MCDUGALL, 2010). Além dessa questão, existe também um aumento de custo com as exigências regulatórias, cujas autoridades cobram estudos cada vez mais detalhados e constantes para manter os registros ativos, e uma redução do ciclo de vida dos produtos em decorrência de questões mercadológicas e do aumento da resistência das pragas aos produtos utilizados.

Para minimizar as dificuldades em relação às atividades de P&D, as indústrias que têm capacidade de fazer este tipo de investimento procuram realizar *joint ventures*, acordos cooperativos e os próprios processos de fusões e aquisições, descritos

anteriormente. Além disso, investem na diversificação de atuação, operando não só na indústria de defensivos agrícolas, mas também na de químicos, biotecnológicos e farmacêutica, onde conseguem obter sinergia e transbordamentos entre as indústrias e garantir retornos satisfatórios (MARTINELLI JR.; WAQUIL, 2002).

É importante observar que a maior parte do desenvolvimento de novos produtos acontece nas matrizes das empresas líderes do setor, ou seja, fora do Brasil. Assim, segundo Martinelli Jr. e Waquil (2002), as filiais brasileiras investem seus esforços de P&D em produzir ingredientes e adaptar os produtos criados nas matrizes às características edafoclimáticas regionais. Apesar disso, é notável o avanço na capacidade tecnológica das plantas locais, que hoje produzem e exportam produtos de valor agregado bastante superior ao que produziam inicialmente.

Analisando mais detalhadamente as maiores empresas do setor de defensivos agrícolas é bastante perceptível a importância dada ao desenvolvimento de novos produtos e como esta importância vem crescendo ao longo dos anos. Neste sentido, a Figura 3 mostra a evolução dos gastos mundiais em P&D realizados pelas seis maiores empresas do setor de 2009 a 2013 e o total de gastos acumulados no período. Estes valores representaram, em média, 10% da receita de vendas das empresas em cada ano, indicando a manutenção de um padrão de investimento que já havia sido apresentado por Martinelli Jr. e Waquil (2002).

A partir da Figura 3 também é possível notar que a proporção entre investimento em defensivos agrícolas e sementes tem se modificado no sentido de um crescimento maior do gasto com sementes, o que só não é verdade no caso da Basf entre as seis maiores do mercado. Esta tem sido uma tendência da indústria de defensivos que tem bastante relação com o aumento da dificuldade para obtenção de novas moléculas químicas e com os ganhos que as empresas obtêm ao direcionar seu portfólio para a venda combinada de defensivos e sementes com atuações complementares.

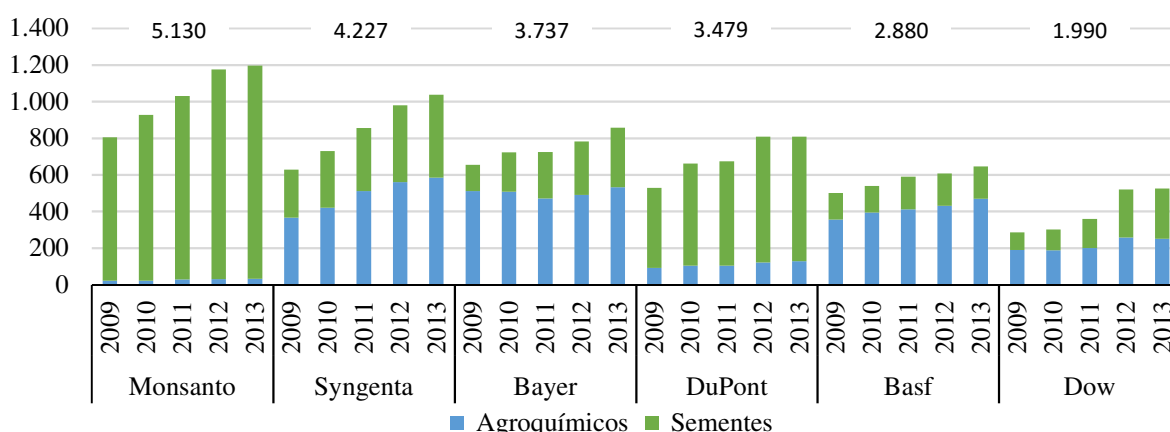


Figura 3 – Gastos mundiais em P&D das seis maiores empresas de defensivos agrícolas, valores em milhões de Euros, de 2009 a 2013 e acumulado.

Fonte: Resultados da pesquisa – relatórios internos da Bayer.

Outro ponto que merece atenção é a conversão do investimento em P&D em produtos que chegam ao mercado consumidor. A tabela 6 retrata esta informação para

p. 15 – O uso da inovação como estratégia competitiva no mercado de defensivos agrícolas no Brasil

os anos de 1995 a 2010, considerando também os produtos que ainda estão em desenvolvimento pelas empresas listadas. Assim, é possível notar que o investimento em P&D se converte, de fato, na inserção de produtos inovadores no mercado, visto que as empresas que mais investem são também as que mais lançam novos produtos. Vale uma consideração em relação à posição que a DuPont e a Monsanto ocupam nesta lista, com uma quantidade reduzida de produtos lançados, frente às suas principais concorrentes. Isto se explica pelo foco destas empresas no desenvolvimento de sementes em detrimento de defensivos químicos, como pode ser visto claramente através da divisão de gastos apresentada na Figura 3.

Tabela 6 – Novos defensivos agrícolas introduzidos no mercado mundial entre 1995 e 2010 e produtos em processo de P&D atualmente, por empresa.

Empresas	Bayer	BASF	Dow	Syngenta	DuPont	Monsanto	Outras Empresas	Total
Introduzidos de 1995-2010	35	20	17	15	7	2	79	175
Atualmente em P&D	6	3	2	4	3	0	15	33

Fonte: McDougall (2012)

Tomando a empresa Bayer para analisar de forma mais próxima a estrutura de P&D das multinacionais líderes do mercado de defensivos agrícolas no Brasil, é possível notar que muitas das características descritas pela literatura se aplicam à realidade da empresa. Assim, apesar de realizar P&D no país e ter uma Estação Experimental muito bem estruturada na região de Paulínia-SP, toda a parte de descoberta de novas moléculas da empresa é realizada fora do país, em especial, na Alemanha. A cada ano a Estação Experimental de Paulínia recebe mais de 150 moléculas das equipes de pesquisa alemãs para desenvolvimento de novos defensivos agrícolas, sendo responsável por toda a parte de desenvolvimento e registro de defensivos que sejam adaptados às condições locais de clima, solo, culturas e pragas atuantes.

Segundo informações sobre o P&D de novos produtos na Bayer, enquanto a etapa de pesquisa e descoberta de uma nova molécula leva de 4 a 5 anos, a etapa de desenvolvimento e registro acrescenta mais 5 ou 6 anos ao processo, levando, assim, até 11 anos para que um produto inovador percorra o caminho do P&D e seja lançado no mercado. Estima-se que para cada nova molécula que chega ao mercado a empresa tenha despendido de 180 a 200 milhões de Euros com os processos de P&D. No mundo, a Bayer emprega 4.700 pessoas nas atividades de P&D, ou 21% do seu pessoal. Apesar de expressiva, essa quantidade é menor que os números da Syngenta e Monsanto, que empregaram, respectivamente, 5.510 e 6.100 pessoas neste ramo em 2013.

Diante de um mercado de tão altos investimentos, como o retratado pelos números apresentados, as empresas líderes do setor de defensivos agrícolas buscam realizar acordos de cooperação dos mais variados tipos para mitigar riscos e dificuldades impostas a sua atuação. Nesta direção, entre os anos de 2000 a 2009 as seis maiores empresas de defensivos agrícolas firmaram 138 acordos de cooperação, sendo que 27 destes foram entre si (MATSUSHITA; PELAEZ; HAMERSCHMIDT, 2010). Estes acordos se referem não somente a atividades relacionadas a P&D, mas se dividem em cinco tipos:

de comercialização, de produção, de comercialização e produção, de pesquisa e desenvolvimento e de acesso a produtos e/ou ingredientes ativos. Cabe mencionar que a Bayer foi a empresa que mais fez uso deste artifício, com 41 acordos realizados no período analisado, dentre os quais 20 relativos a P&D ou acesso a produtos e/ou ingredientes ativos. A Monsanto, por sua vez, foi a que menos fez acordos, possivelmente devido ao seu foco quase que absoluto no ramo de sementes, em vez de defensivos.

A partir de todo o exposto, percebe-se que as empresas líderes do mercado atuam de diversas formas para manter a capacidade de investimento em P&D e as vantagens competitivas adquiridas pela diferenciação de seus produtos frente aos competidores. Por mais que a realização de inovações radicais como a inserção de novas moléculas no mercado tenha se tornado mais complicada, ao longo dos últimos anos, não parece haver indícios de retração do foco em inovação por parte das maiores empresas do mercado. Porém, é notável um processo de adaptação que se volta para a integração entre sementes e defensivos e a cooperação entre concorrentes para alcançar maiores mercados e sustentar posições de liderança.

#### **4.3. Estratégias competitivas**

Quanto às características estratégicas e mercadológicas das indústrias de defensivos agrícolas no Brasil, é importante considerar que o mercado de produtos patenteados e o mercado de produtos genéricos comportam estratégias bastante diferentes entre si, principalmente no que se refere a questão da inovação e seu uso para obtenção de vantagens competitivas diversas.

É consenso na literatura que as empresas que trabalham com produtos patenteados competem no mercado por meio de inovações tecnológicas e estratégias de diferenciação. Dessa forma, as patentes garantem a essas empresas a exclusividade de oferta dos produtos patenteados por um período de tempo no qual elas podem obter retornos extraordinários. Quanto às empresas que produzem produtos genéricos, as principais fontes de competitividade são as economias de escala e a eficiência operacional, pois, ao contrário do mercado de patenteados, neste mercado a competição se dá prioritariamente por preços. Essas diferenças refletem-se claramente no mercado brasileiro, onde as líderes são empresas multinacionais focadas em produtos patenteados, mas que também trabalham com produtos genéricos, e as seguidoras são empresas brasileiras ou multinacionais especializadas em produtos genéricos (MATSUSHITA; PELAEZ; HAMERSCHMIDT, 2010).

Chama atenção, nesta relação entre produtos genéricos e produtos patenteados, ademais, a concentração da oferta de matérias-primas (ou produtos técnicos), utilizadas para fabricação dos produtos finais (ou formulados). Segundo dados da Associação Brasileira dos Defensivos Genéricos (AENDA), no ano de 2013, em um universo de 485 ingredientes ativos comercializados no mercado brasileiro, 72% foram ofertados por apenas uma empresa, 12% foram ofertados por duas empresas e 16% foram ofertados por três ou mais empresas (AENDA, 2014). Nesta divisão, a AENDA ressalta que muitos produtos com patentes expiradas continuam sendo vendidos pelas fabricantes originais, que com o aumento da competitividade do mercado, passaram a investir não só em produtos novos e patenteados, mas também em manter seus produtos mais antigos

presentes no mercado. No ano de 2013, os produtos genéricos representaram 83% do volume de vendas no Brasil, porém, somente 55% do faturamento, ao passo que os produtos patenteados, com 17% de volume, produziram 45% do valor comercializado no ano (SINDIVEG, 2014).

Quando se analisa conjuntamente a estrutura de concentração de mercado, feita na seção 4.1, e as estratégias competitivas adotadas pelas indústrias de defensivos agrícolas, chega-se a definição de um oligopólio diferenciado. Com base em Frenkel e Silveira (1996), os principais pontos para essa determinação são: (i) há um grande número de empresas atuantes, mas poucas delas dominando a maior parcela do mercado; (ii) cada empresa busca diferenciar de forma real seus produtos, seja quanto às moléculas ofertadas ou quanto às formas de uso dos produtos; (iii) existe um elevado número de produtos ofertados para cada segmento de mercado; e (iv) as empresas atuantes no mercado são muito diferentes entre si em relação a características como nacionalidade, estrutura operacional e financeira, parcelas de mercado, grau de diversificação, etc.

O oligopólio diferenciado do mercado de defensivos agrícolas se caracteriza, também, por não ter economias de escala tão pronunciadas quanto outros setores da indústria química. Isso acontece em razão do processo produtivo se realizar em bateladas, em vez de continuamente, e da alta diferenciação de produtos e segmentação de mercado, onde cada empresa tenta obter em sua carteira um conjunto de moléculas com formas de atuação específicas. Essa busca incessante por novas moléculas e formas de uso para estas moléculas gera economias de escopo, de modo que, após a sintetização de um novo princípio ativo, as empresas se deparam com uma gama de possibilidades de uso deste material.

São essas as características que constituem a estratégia mais básica de atuação das empresas no mercado de defensivos agrícolas. Assim, evidencia-se como o investimento em P&D é absolutamente essencial para a sustentação de vantagens competitivas pelas empresas líderes do setor e está no centro do processo de evolução da indústria de defensivos agrícolas, ao longo dos anos. Normalmente, as empresas buscam associar a intensa inovação de produto com ações bem estruturadas de marketing para fortalecimento da marca e fidelização do cliente. Essas ações vão das técnicas de formulação até a assistência técnica especializada, passando por todas as fases de contato com o cliente. Com isso, as empresas conseguem sustentar margens de lucro no longo prazo, num processo schumpeteriano de uso da inovação para obtenção de lucro e uso do lucro para financiar atividades inovadoras e geradoras de valor para a empresa no futuro (FRENKEL; SILVEIRA, 1996).

Para sustentar seu caráter fortemente inovador, as empresas líderes apoiam-se em barreiras à entrada que impactam não somente em empresas entrantes, mas principalmente nas empresas que atuam nas franjas do mercado. As patentes são as maiores barreiras à entrada no mercado de defensivos agrícolas, garantindo às empresas líderes a capacidade de custear os investimentos em P&D e manter elevadas parcelas de mercado pela contenção dos processos de difusão das novas tecnologias. Além disso, Terra e Pelaez (2009) destacam como outras barreiras significativas ao avanço das empresas de produtos genéricos: a dificuldade de acesso às matérias-primas, que são controladas pelas empresas integradas; a capacidade financeira limitada, que impede os



investimentos em inovação e conseqüente obtenção de economias de escopo; as dificuldades quanto à distribuição dos produtos e marketing de fidelização junto aos clientes; a incapacidade de fornecer financiamento ao produtor rural; e a complexidade para obtenção de registros de comercialização.

Apesar do foco na produção de produtos patenteados, para complementar seu portfólio e garantir economias de escopo, comercialização e distribuição, as empresas líderes também trabalham com *mix* de produtos composto por produções próprias, recentemente saídas de suas atividades de P&D, e por produtos antigos, de criação própria ou não. Na Bayer, entre os cinco produtos analisados, três deles, o Belt, o Soberan e o Fox, são produtos recentes, obtidos a partir de moléculas completamente novas, enquanto os outros dois, o Connect e o Cropstar, que foram lançados em 2004 e 2006, respectivamente, são resultado de combinações de outros princípios ativos já existentes. Este exemplo demonstra que as empresas líderes buscam oferecer um conjunto amplo de soluções para seus clientes e, assim, conquistar maiores parcelas de mercado. Para as empresas de produtos genéricos não é possível esse tipo de diversificação, devido a todas as barreiras à entrada descritas anteriormente.

A partir do resultado da entrevista realizada com o Coordenador de Marketing de uma das Diretorias de Negócio da Bayer, muitos dos pontos levantados até aqui foram confirmados e mais algumas considerações foram adicionadas para o entendimento de como as empresas líderes do mercado estabelecem estratégias de competição.

Destacou-se na estratégia de atuação da Bayer o foco que a empresa dá a sua política de preços, ao gerenciamento do portfólio de produtos e as ações de marketing de clientes de forma ampla. Estes três pilares de atuação estão intimamente ligados com a questão da diferenciação de produto e de posicionamento da marca em um mercado que se estrutura como oligopólio diferenciado, com a necessidade de se utilizar cada vez mais o *mix* de produtos para assegurar participação no mercado e rentabilidade, e com a diminuição do Ciclo de Vida dos produtos inovadores, que obriga as empresas a buscar meios de alongar as etapas de maturidade para obter os retornos esperados em relação aos investimentos empreendidos.

Na Bayer, especificamente, o Ciclo de Vida dos produtos se divide cronologicamente em: pré-P&D, P&D, *phase-in*, crescimento, maturidade e *phase-out*, sendo que a divisão em pré-P&D e P&D acontece para identificar a primeira fase de desenvolvimento de produtos, que acontece na Alemanha, e a fase seguinte, que acontece no Brasil. Diante da expressividade da segmentação de mercado que a empresa realiza, muitas vezes um tipo de embalagem para uma marca de produto está na etapa de *phase-out*, enquanto outro está na etapa de *phase-in*.

A relevância das embalagens disponibilizadas para cada marca de produto pode ser bem elucidada pelo exemplo do Soberan. De 2008, ano de seu lançamento, até 2010, este produto foi comercializado somente em conjunto com o adjuvante Áureo. Após esse período, porém, o Kit Soberan e Áureo entrou em *phase-out* e três novas embalagens de Soberan foram inseridas no mercado: caixa com 4 unidades de 5 litros, caixa com 12 unidades de 1 litro e caixa com 20 unidades de 500 mililitros. A partir dessa diferenciação, é possível observar, com o auxílio da Figura 4, como a primeira embalagem se tornou a

mais vendida, atendendo às principais culturas do Cerrado, e as outras duas, com mais unidades de menor volume por caixa, se tornaram embalagens de nicho de mercado, especialmente importantes para atendimento de produtores de culturas de pequeno porte.

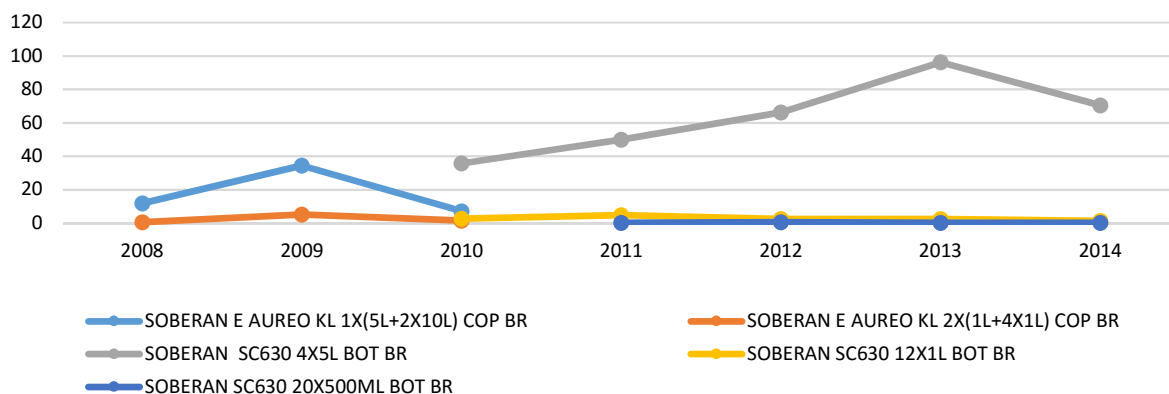


Figura 4 – Vendas em milhões de Reais de Soberan, por embalagem, de Jan/2008 a Out/2014.

Fonte: Resultados da pesquisa – relatórios internos da Bayer.

Quem decide sobre a inserção ou retirada de produtos do mercado são as equipes de marketing estratégico. Para a tomada de decisões como estas, ou decisões estratégicas para o negócio, são consideradas as questões internas de direcionamento estratégico, os movimentos dos concorrentes e, especialmente, o mercado consumidor. De forma um pouco diferenciada, para as decisões de *phase-out* de produtos, importa muito, também, o lançamento pela própria Bayer de um novo produto no mercado com o mesmo foco de atuação, mas com características melhoradas.

A relação entre os produtos Belt e Connect é um exemplo deste último caso. Por mais que cada inseticida tenha um perfil de uso para pragas e períodos de desenvolvimento da lavoura diferentes, a intensificação do uso de Belt afetou negativamente a demanda por Connect na Safra 2013/2014. Ainda que esta situação não indique um *phase-out* imediato, ela aciona um alerta que desencadeia um processo de revisão do posicionamento do portfólio da empresa, e especialmente, dos produtos em questão.

Um ponto que merece destaque na estratégia da Bayer é a discriminação de preços realizada pela empresa. Neste quesito, é feita uma divisão do mercado entre clientes com potencial para serem atendidos diretamente pela empresa e clientes que devem ser alcançados pelos distribuidores. A partir disso, para os clientes diretos, realiza-se uma discriminação de preços quase que perfeita (ou de primeiro grau), de forma que cada cliente é tratado de acordo com seu perfil e paga um preço diferenciado dos demais. Para os clientes indiretos, realiza-se uma discriminação de terceiro grau, onde cada cliente mapeado é alocado em grupos de comportamento, que recebem, então, uma combinação entre preços, serviços e atendimento de acordo com suas características mais marcantes.

Vale mencionar que a Bayer segmenta não só os clientes, mas também o mercado de cada produto, de acordo com as culturas para as quais ele é aplicável, as embalagens disponíveis, as pragas que ele consegue combater e assim por diante. A partir da Figura 5 é possível notar como se dá essa discriminação de preço por tipo de cliente, estado e embalagem, para as cinco marcas selecionadas para análise.

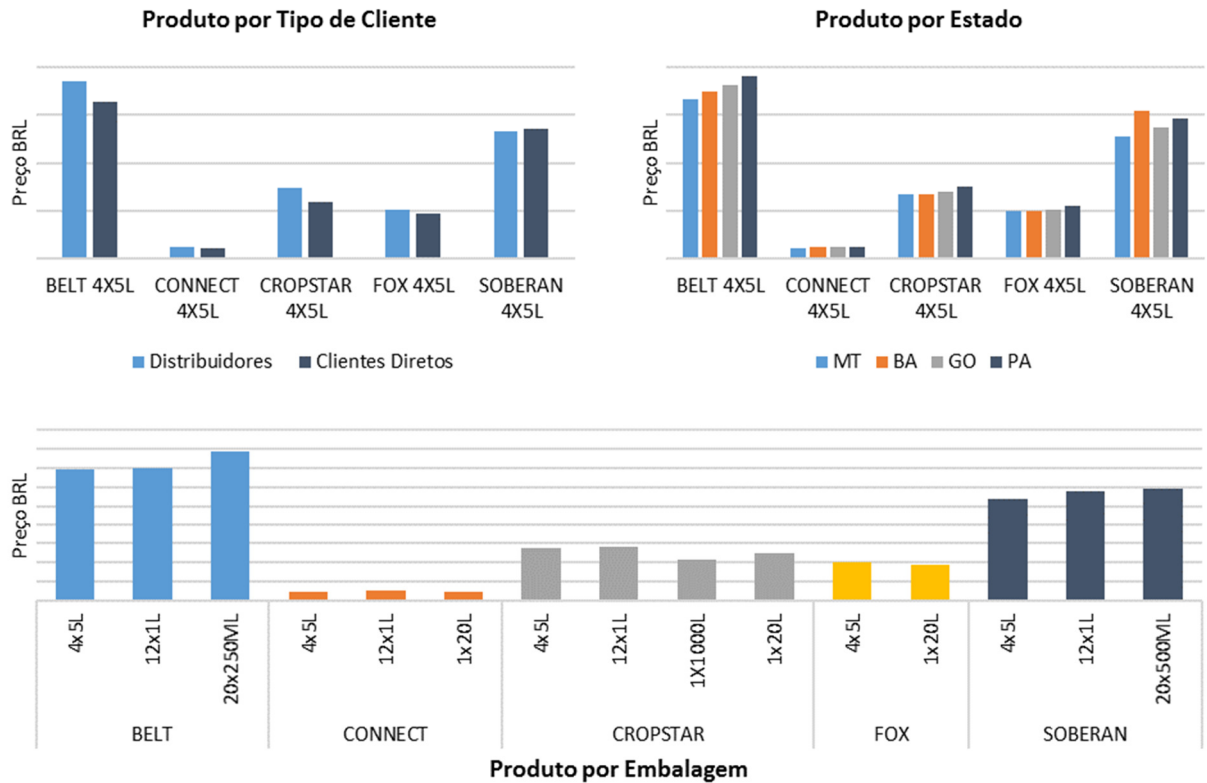


Figura 5 – Comparação dos preços de venda médio do produtos Belt, Connect, Cropstar, Fox e Soberan, por tipo de cliente, estado e embalagem, 2013.

Nota: Os preços foram suprimidos da figura para evitar a divulgação de informações estratégicas da empresa.

Fonte: Resultados da pesquisa – relatórios internos da Bayer.

Quando se trata do tipo de cliente, aqueles que são atendidos diretamente pela indústria são os que possuem maior poder de mercado, por isso, conseguem, em geral, obter melhores condições comerciais. Entretanto, no caso do Soberan, percebe-se que a estratégia diferenciação de embalagens, somada a característica inovadora e diferenciada do produto, em si, possibilita que a estratégia de discriminação de preços seja eficiente e resulte em um preço médio mais alto para os clientes diretos do que os clientes atendidos por distribuidores.

Já em relação às regiões atendidas, quanto maior a concorrência local, menores os preços, assim, regiões mais longínquas, como o Pará, por exemplo, permitem a prática de preços mais elevados, e regiões maduras e fortemente povoadas por competidores, como o Mato Grosso e Goiás, exigem preços mais competitivos. Por fim, em relação às embalagens comercializadas, embalagens menores são vendidas por preços maiores, possivelmente, devido a menor elasticidade da demanda dos consumidores desses

produtos ou, do lado da oferta, à perda de ganhos de escala, e conseqüente aumento do custo por unidade.

Toda essa estratégia de preços é um fator determinante para que a empresa consiga extrair o excedente máximo do consumidor nos produtos mais novos e principalmente nos produtos mais antigos, que já não têm a inovação como maior atrativo ao seu consumo. No caso dos princípios ativos mais antigos, a combinação entre princípios diversos pode gerar novas patentes, como nos casos do Connect e Cropstar, e as diferentes formas de formulação desenvolvidas podem dar características de diferenciação real quanto à efetividade do produto em certa cultura ou contra certa praga específica.

Ainda, relacionada a política de preços, além da questão da discriminação, a determinação do preço de novos produtos, e como este preço se comportará ao longo do Ciclo de Vida desses produtos, também é um fator muito importante para a empresa. Produtos de grande demanda, como o Fox, podem ter seus preços seguidamente ajustados para cima, de acordo com picos de demanda além do esperado, e a dificuldade de resposta da concorrência ao lançamento de produtos realmente inovadores.

Verifica-se, assim, que a dinâmica do mercado é um dos principais determinantes do preço real que será praticado, porém, cabe a Bayer influenciar o máximo que puder nessa determinação, usando para tanto pesquisas de mercado e estudos diversos em relação à percepção de valor e disposição a pagar para seus produtos e principais competidores. Com a redução do ciclo de vida dos produtos, reforça-se a estratégia de obtenção de retornos elevados nos primeiros anos de comercialização dos produtos para compensar o investimento feito em suas etapas de P&D. Neste último caso, verificou-se que os últimos produtos lançados pela Bayer: o Fox, o Belt e o Soberan, possuem valor de mercado superior a todos os seus concorrentes de mercado, enquanto o Connect e o Cropstar, lançados em 2004 e 2006, respectivamente, já possuem preços inferiores a outros concorrentes.

É importante também considerar que as estratégias competitivas das indústrias de defensivos agrícolas são fortemente influenciadas pela alta complexidade técnica do setor. É por este motivo que as empresas conseguem explorar nichos de mercado e promover tantas formas de diferenciação. No caso das empresas maiores, como a Bayer, essa especificidade se converte em exploração de vendas combinadas entre produtos complementares, inclusive sementes, e na criação de estratégias de marketing de serviços que agregam valor ao relacionamento com o cliente, além da oferta, unicamente, de produtos inovadores. Neste sentido, chama atenção a questão do tratamento industrial de sementes, onde a Bayer utiliza o Cropstar para tratar todas as sementes de algodão que comercializa, colocando em prática a integração entre defensivos e sementes.

Do lado da demanda por defensivos, uma das características mais expressivas, é que ela é absolutamente sazonal, de forma que 80% das vendas se concentram no segundo semestre do ano, o período da safra de verão no Brasil. Além disso, os principais fatores que influenciam no seu comportamento são o desempenho da agricultura no país, a oferta de crédito das empresas de defensivos agrícolas e a efetividade dos produtos

ofertados contra as pragas de maior expressão no momento. O Belt, por exemplo, tem apresentado um crescimento contínuo nas vendas, principalmente, devido ao avanço das lagartas na soja nos últimos anos.

O crédito concedido pela Bayer a seus clientes é negociado em um padrão conhecido como “prazo safra”, ou seja, as negociações são feitas com um vencimento que considera o tempo que o produtor leva para plantar, colher e vender sua produção. Desta maneira, cada cultura plantada possui seu próprio vencimento, sendo que, para a região Cerrado, existem três vencimentos principais: o vencimento da soja, entre maio e junho, o vencimento do milho safrinha, em setembro, e o vencimento do algodão, em outubro. Segundo dados da ANDEF (2010), 57% do financiamento da compra de defensivos agrícolas é feito pela indústria, com prazo médio de 183 dias, 21% via recursos próprios, 13% pela troca de grãos e apenas 9% via crédito rural governamental. Assim, percebe-se a relevância desta prática como diferencial competitivo para as empresas do setor de defensivos no mercado brasileiro.

Por fim, vale ressaltar a força das estratégias de marketing da Bayer, que se destacam não só pela gestão dos clientes diretos e distribuidores através de políticas claras e consistentes de relacionamento comercial, como também, pelo desenvolvimento de plataformas de assistência técnica e acompanhamento especializado, por meio da equipe de vendas, e de oferta de serviços e investimentos diretos aos clientes e distribuidores fidelizados. É dessa forma que a empresa busca solidificar seu viés de orientação ao cliente e criar vantagens competitivas para sustentar sua capacidade de inovar e de se posicionar entre as empresas líderes do mercado mundial de defensivos agrícolas.

## 5. CONCLUSÃO

Este trabalho se propôs a analisar a relação entre inovação tecnológica e vantagem competitiva na indústria de defensivos agrícolas com o intuito de responder ao seguinte questionamento: Como uma indústria de defensivos agrícolas estabelece sua estratégia competitiva no mercado oligopolista e intensivo em capital?

Diante das análises realizadas, mostrou-se clara a existência de uma estrutura de mercado caracterizada por um oligopólio diferenciado, com poucas empresas dominando a maior parcela de mercado e buscando, constantemente, a diferenciação de seus produtos por meio de um processo contínuo de P&D. As empresas que lideram este mercado estabelecem sua estratégia competitiva com base no lançamento de produtos que são resultados de inovações radicais, ou seja, produtos que têm como base moléculas completamente novas, e que assim, permitem uma contínua renovação de vantagens competitivas frente aos seus competidores.

Neste contexto, o aumento da complexidade na descoberta de novas moléculas, elevou a necessidade de as empresas investirem grandes volumes financeiros em P&D e o número de acordos de cooperação e *joint ventures* entre as líderes do mercado, como uma estratégia para mitigar os riscos e custos associados às atividades de P&D. Uma estratégia que também se mostrou fundamental foi o processo de fusões e aquisições que ocorreram no setor. A estratégia de diversificação de algumas empresas,

principalmente, em outros setores químicos, biológicos e farmacêuticos, teve como objetivo reduzir os custos com o descobrimento de novas moléculas a partir de sinergias e transbordamentos obtidos entre as empresas. Desta forma, criou-se um círculo virtuoso, onde as líderes cooperam entre si para o desenvolvimento de novas moléculas, e isso, lhes conferem vantagens competitivas ainda maiores sobre seus concorrentes e lhes permitem investir ainda mais em P&D.

Como consequência, esse círculo virtuoso aumenta constantemente as barreiras à entrada e dificulta a surgimento de novos concorrentes nesse mercado. Além disso, limita a atuação das empresas que atuam no mercado de produtos genéricos, uma vez que, na maioria dos casos, os princípios ativos utilizados por elas são, praticamente, monopolizados por uma indústria verticalizada e controlada pelas empresas concorrentes líderes. Não por acaso, observou-se elevados índices de concentração em todos os mercados analisados.

Estas conclusões são condizentes com a teoria schumpeteriana de que em um mercado dinâmico, incerto e que se desenvolve pelo processo de destruição criadora, a inovação é o ponto central na busca de lucros extraordinários e permanência no mercado. Além disso, também estão alinhadas com o conceito de capacidades dinâmicas, pois só se estabelece pela interação entre a capacidade de gerar inovação, utilizando processos de aprimoramento internos e a habilidade de se adequar aos movimentos dos competidores, às incertezas da atividade agropecuária e à evolução dos perfis dos consumidores para obtenção do máximo de retorno sobre cada produto inovador.

Neste último aspecto, ficaram claras as consequências da estratégia de obtenção de vantagens competitivas através do processo de inovação. A possibilidade de segmentação e diferenciação de mercado permite que as empresas líderes estabeleçam uma discriminação de preços com o objetivo claro de obtenção de excedente máximo do consumidor. Essa capacidade, aliada à possibilidade de oferecer um *mix* de produtos e serviços amplos aos consumidores, faz com que as empresas líderes tenham uma vantagem competitiva muito superior às suas concorrentes no mercado de defensivos agrícolas.

Por fim, é importante mencionar que a forte tendência de avanço dos investimentos em biotecnologia e, conseqüente integração entre a biotecnologia e os defensivos agrícolas, elevará, ainda mais, os custos para desenvolvimento de novos produtos, de acordo com as exigências regulatórias crescentes e dificuldades na descoberta de novas moléculas. Essa tendência, em último caso, leva a um cenário onde o mercado poderá ser ainda mais concentrado e com produtos cada vez mais diferenciados. Neste contexto, elevam-se as preocupações sobre as barreiras à entrada de novas empresas e a dinâmica concorrencial no mercado de defensivos agrícolas.

Sendo assim, fica como sugestão para trabalhos futuros o avanço na obtenção de informações e dados estatísticos sobre o mercado de defensivos agrícolas, que permitam, então, realizar análises quantitativas e mensurar os impactos dos diversos fatores estratégicos, como a inovação, na criação de vantagens competitivas e, principalmente, na construção de barreiras à entrada de novos concorrentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AENDA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS. **Dados de mercado**, 2014. Disponível em: <<http://www.aenda.org.br/>>. Acesso em: 19 out. 2014.
- ANDEF – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL. A indústria de defensivos agrícolas – **Inovação e contribuições para o mercado brasileiro**, 2010. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/camaras\\_setoriais/Oleaginosas\\_e\\_biodiesel/9\\_reuniao/ANDEF.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Oleaginosas_e_biodiesel/9_reuniao/ANDEF.pdf)>. Acesso em: 23 out. 2015.
- CARNEIRO, W.M.A. Mercado de defensivos agrícolas. **Informe Rural ETENE**, ano 3, n. 11, Fortaleza: ETENE, 2009.
- CASARETT, L. J.; KLAASSEN, C. D.; DOULL, J. Toxicology: the basic science of poisons McGraw-Hill Medical Pub. Division, 2001.
- CRAVO, S.R.C. **Inovação tecnológica como fonte de vantagem competitiva na indústria de defensivos agrícolas**. 2008. 130 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.
- FRENKEL, J.; SILVEIRA, J. M. Tarifas, preços e a estrutura industrial dos insumos agrícolas: **o caso dos defensivos**. Brasília: IPEA, 1996. (Texto para discussão, 412)
- GONÇALVES, E.; LEMOS, M.B. Padrão de inovação tecnológica na indústria de defensivos agrícolas. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 9, n. 1, p. 1-28, Jan-Abr, 2011.
- KOSHIYAMA, D. B.; MARTINS, M. Fusões & Aquisições e concentração industrial na indústria brasileira de agroquímicos no período de 1990-2004. **Ensaio FEE**, v. 29, n. 1, p. 207-236, Porto Alegre: jun. 2008.
- MARTINELLI JUNIOR, O.; WAQUIL, P.D. Tendências recentes na indústria de defensivos agrícolas no Brasil. **Revista Análise Econômica**, v. 20, n. 38, p. 123-142, Set, 2002.
- MARTINS, P. R. Trajetórias tecnológicas e meio ambiente: **A indústria de agroquímicos transgênicos no Brasil**. 2000. 338 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- MATSUSHITA, A.; PELAEZ, V.; HAMERSCHMIDT, P. Acordos de cooperação na indústria de agrotóxicos – 2000-09. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 38, n. 2, p. 65-82, Porto Alegre, 2010.
- MCDOUGALL, P. *The cost of new agrochemical product discovery, Development & Registration and Research & Development prediction for the future - A Consultancy Study for Crop Life America and the European Crop Protection Association*. Phillips McDougall, 2010.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *The future role of pesticides in US agriculture*. Washington, D.C.-US: National Academy Press, 2000.
- \_\_\_\_\_. *R&D trends in Crop Protection*. Phillips McDougall, 2012.
- \_\_\_\_\_. *Industry Overview – 2013 Market*. Phillips McDougall, 2014.
- PORTER, M. E. **Competitive strategy**. New York-US: Free Press, 1980.
- SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.
- SILVA, M.F.; COSTA, L.M. A indústria de defensivos agrícolas. **BNDES Setorial**, n. 35, p. 233-276, Rio de Janeiro: BNDES, 2012.
- SINDIVEG - SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL. **Dados de Mercado**, 2014. Disponível em: <<http://www.sindiveg.org.br/>>. Acesso em: 03 nov. 2014.

p. 25 – O uso da inovação como estratégia competitiva no mercado de defensivos agrícolas no Brasil

TERRA, F. H. B.; **A indústria de agrotóxicos no Brasil**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

TERRA, F. H. B.; PELAEZ, V. A História da Indústria de Agrotóxicos no Brasil: das primeiras fábricas na década de 1940 aos anos 2000. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47, 2009, Porto Alegre-RS. **Anais...** Porto Alegre-RS: SOBER, 2009.

VELASCO, L. O. M., CAPANEMA, L. X. L. O setor de agroquímicos. **BNDES Setorial**, n. 24, p. 69-96, Rio de Janeiro: BNDES, set. 2006.