

estratégias industriais e mudança técnica: uma análise do processo de diversificação da Monsanto

Victor M. P. Alvarez

Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná

Christian Poncet

Université de Montpellier I (França)

As estratégias de diversificação das empresas não se limitam a um simples cálculo maximizador adotado *a priori* pelos agentes econômicos para conduzi-las à escolha de um determinado investimento entre diversas possibilidades preestabelecidas. As teorias de decisão que fundamentam esse tipo de comportamento maximizador, por serem eminentemente ahistóricas, não levam em consideração as forças que orientam tais escolhas, e que integram tanto a história da empresa como a evolução de seu entorno socioeconômico. A coerência estratégica do ingresso de uma empresa em novos mercados é freqüentemente explicada *ex post*. A lógica de diversificação costuma pois ser avaliada pela medida de seu sucesso, e não pela pertinência de cálculos maximizadores realizados *ex ante*. Com isto, queremos enfatizar a importância da história da empresa e de seu ambiente como fontes de explicações das estratégias industriais. Na realidade, a seqüência cronológica dos fatos deriva de caminhos preestabelecidos inicialmente adotados pela empresa e que configuram a sua própria história.

Este artigo tem por objeto de análise os fatos ligados à diversificação do grupo Monsanto. Este grupo multinacional destaca-se no cenário mundial das grandes empresas devido a seu caráter inovador e de liderança, especialmente na área agrícola, em dois momentos históricos. O primeiro ocorreu nos anos setenta, com o lançamento do *Roundup*, que se tornou o herbicida mais vendido no mundo. E o segundo está ocorrendo agora nos anos noventa, com o desenvolvimento e a comercialização das sementes geneticamente modificadas. A ação estratégica do referido grupo industrial, através do controle da tecnologia e da produção desses importantes insumos agrícolas a nível mundial, tem suscitado repercussões econômicas significativas no que tange à compe-

titividade comercial de países que são grandes produtores e exportadores de alimentos, como o Brasil e a Argentina.

Em 1997, o grupo Monsanto, originalmente implantado no ramo químico, dividiu-se em dois, com uma parte orientada exclusivamente ao que o Grupo denomina de "ciências da vida" (agroquímica, produtos farmacêuticos e produtos alimentares); e outra mantendo as atividades relacionadas ao ramo químico. Esta segunda foi transformada numa sociedade independente denominada Solutia. O objetivo deste artigo é mostrar que esta divisão foi fruto de um processo de reestruturação do Grupo iniciado em meados dos anos oitenta, e cujo propósito fundamental era o de concentrar seus recursos financeiros em atividades intensivas em pesquisa e desenvolvimento (P&D), capazes de proporcionar uma maior rentabilidade econômica. Mais do que isso, as estratégias de diversificação seguidas desde então parecem revelar uma coerência baseada na tese dos limites de crescimento da firma proposta por Edith Penrose (1958). Na sua obra, essa autora chamou a atenção para o risco de perda de competitividade daquelas empresas que adotassem uma estratégia de diversificação sobretudo em novas bases tecnológicas, que sempre exigem um maior dispêndio de recursos. Para Penrose, a diversificação se processa de forma mais segura nos casos em que a firma se diversifica em poucos ramos de atividade, mantendo de preferência a mesma base tecnológica, de forma a garantir uma maior especialização.

Por sua vez, David Teece *et alii* (1992) vêem a base tecnológica da empresa como um núcleo de competências em constante evolução, o qual se expressa nas suas "capacidades dinâmicas" — ou seja, nas capacidades que uma firma possui de renovar, aumentar e adaptar seu núcleo de competências ao longo do tempo. Este trabalho tentará mostrar justamente como o processo de reestruturação da Monsanto voltou-se para a construção de uma base tecnológica centrada na síntese de substâncias de origem química e biológica. Neste sentido, o artigo pretende analisar a diversificação do Grupo a partir de dois casos específicos: a participação da Monsanto na produção de sementes geneticamente modificadas; e a sua entrada no mercado de adoçantes artificiais, através da aquisição da empresa farmacêutica Searle.

A relevância destes dois casos baseia-se no fato de que os mesmos revelam uma estratégia de apropriação e complementação dos conhecimentos necessários à manutenção da competitividade de dois produtos que se tornaram "carros-chefe" do grupo (o aspartame e o *Roundup*), representando mais de 30% das suas receitas entre meados dos anos oitenta e a segunda metade da década de 1990. Destaca-se, em ambos

estes casos, a importância da gestão de certos ativos (complementares) que iriam constituir o núcleo de competências da Empresa — seja através de alianças com outras empresas ou com instituições de pesquisa, seja pela aquisição de outras empresas. É a busca de uma gestão mais eficaz para esses ativos que traz como consequência uma reestruturação do Grupo, a qual acaba se traduzindo pela redefinição de seus investimentos e de sua estrutura organizacional.

Consideramos, portanto, este estudo de caso como um instrumento de verificação empírica dos pressupostos da teoria do crescimento das empresas, a partir de uma abordagem histórica que resgate a trajetória de mobilidade do capital implementada pela firma. Por outro lado, pretende-se contribuir com este trabalho para um melhor entendimento do processo de expansão de capitais de empresas multinacionais, utilizando como instrumentos de análise a Microeconomia e a História de Empresas.

As condições de entrada do grupo Monsanto nas atividades ligadas à engenharia genética, assim como à produção e comercialização do aspartame, serão tratadas na primeira parte deste trabalho. O principal objetivo desta parte será o de evidenciar a estratégia de gestão dos ativos complementares para a manutenção de uma posição dominante nos mercados de herbicidas e de adoçantes sintéticos, através do *Roundup* e do aspartame, respectivamente. Na segunda parte, serão identificados os mecanismos de diversificação utilizados em cada caso, notadamente através das estratégias de cooperação e de integração financeira. Tais estratégias são interpretadas como uma maneira de gerir o risco dos investimentos que se avolumam ao longo do tempo. Pretende-se, assim, revelar uma lógica de renovação e de apropriação de conhecimentos decorrente da capacidade da firma em adaptar seu núcleo de competências à dinâmica inovadora imposta pelo ambiente concorrencial dos mercados em que atua.

A Diversificação como Estratégia de Aquisição de Ativos Complementares

A Monsanto foi fundada nos Estados Unidos em 1901. Sua história tem-se caracterizado por um progressivo envolvimento na produção de uma gama de produtos químicos (vidros, plásticos, tintas, sabões, petroquímicos, papel, fitossanitários, precursores farmacêuticos) basicamente utilizados como matérias-primas industriais. A Monsanto tem procurado, de um lado, adquirir outras empresas fabricantes de pro-

duto químicos, através de uma estratégia de concentração tanto horizontal (absorção de concorrentes) quanto vertical (aquisição de fornecedores). E do outro, seu crescimento interno tem-se baseado em atividades intensivas em P&D de novos produtos e processos. Ao longo de sua história, a Monsanto tem estado ligada ao desenvolvimento de produtos inovadores como plásticos, fibras sintéticas, detergentes, silicone e fitossanitários (Forrestal, 1977).

O acentuado crescimento das empresas do ramo químico nos EUA, a partir do início do século — principalmente devido a uma intensa diversificação da produção — tem provocado importantes mudanças na organização das empresas. Assistiu-se, nesse período, à criação da estrutura multidivisional nas empresas, com o fim de melhor gerir as especificidades técnicas e comerciais dos diferentes tipos de produtos. Até o final dos anos trinta, somente três ou quatro empresas — lideradas pela DuPont — haviam adotado a estrutura multidivisional nos EUA. E entre elas estava a Monsanto. Em 1960, este tipo de estrutura transformou-se no modelo organizacional das empresas mais diversificadas nos EUA (Chandler, 1989: 538).

No início dos anos oitenta a estrutura multidivisional da Monsanto configurava-se da seguinte forma: Monsanto Polymers & Petrochemicals Co.; Monsanto Industrial Chemicals Co.; Monsanto Textiles Co.; Monsanto Commercial Products Co.; Monsanto Agricultural Products Co.; e Monsanto Chemical Intermediates Co. (Forrestal, 1977). Em 1985, a Monsanto decidiu-se pela entrada no mercado da fabricação de medicamentos ao comprar a empresa G.D. Searle — uma empresa farmacêutica de porte médio cujo principal produto comercial era o aspartame.¹ Desta empresa, a Monsanto conservou somente as atividades capazes de gerar um maior valor agregado — ou seja, aquelas que envolviam a produção de novas substâncias farmacêuticas e a divisão *Nutrasweet* (encarregada de produzir e comercializar o aspartame). As demais divisões, de produção de medicamentos genéricos e de produtos óticos, foram vendidas a terceiros (Searle, 1985).

Ainda em 1985, a Monsanto reestruturou suas atividades com a venda das unidades petroquímicas, assim como de outras unidades menos importantes, concentrando-se em sete segmentos industriais: agroquímica (principalmente os herbicidas); hormônios para produção animal;

¹ As vendas do aspartame correspondiam a quase 50% das receitas da Searle, segundo o relatório anual da empresa de 1985.

produtos químicos; materiais eletrônicos; instrumentos de controle; medicamentos; e o aspartame. Em 1989, ela se desfez da sua unidade de produção de materiais eletrônicos e, em 1991, da unidade de instrumentos de controle. Em 1993, a Monsanto reagrupou-se mais uma vez em torno de quatro novas divisões: o *Agricultural Group* (agroquímicos e hormônios animais); o *Chemical Group* (produtos químicos); a *Searle* (medicamentos); e a *Nutrasweet* (aspartame) (Monsanto, 1993).

Essas duas reestruturações — de 1985 e de 1993 — centralizaram as competências da Monsanto em torno das atividades química, agroquímica e farmacêutica (ver Tabela 1). Na verdade, a química e a agroquímica constituíam-se nas atividades mais importantes do Grupo, sendo responsáveis por mais de dois terços da sua receita. Esta composição manteve-se durante o decênio 1984-93. Após este período, porém, a importância relativa da divisão de produtos químicos reduziu-se, passando de 60% das vendas, em 1985, a 47%, em 1993. Ao mesmo tempo, os produtos agroquímicos passaram de 17% a 25%, a produção de medicamentos de 4% a 19% e a de aspartame de 5% a 9%. Mas, foram sobretudo as atividades voltadas à produção de agroquímicos (lideradas pelas vendas do *Roundup*) e do aspartame que apresentaram as receitas mais estáveis e mais elevadas no período 1984-93 (ver Tabela 2). Como já foi mencionado, as vendas do *Roundup* e do aspartame representavam mais de 30% das receitas da Monsanto, no início dos anos noventa (Monsanto, 1993).

Como será indicado a seguir, a produção de sementes geneticamente modificadas, mais resistentes ao *Roundup*, tem permitido à Monsanto a aquisição de certos ativos complementares capazes de reforçar a competitividade do Grupo no mercado internacional de herbicidas. Por outro lado, ao analisar-se a experiência da Monsanto na produção do aspartame, pode-se observar uma estratégia de apropriação de conhecimentos ligados aos ramos farmacêutico e alimentar (através da aquisição da empresa farmacêutica Searle). Os conhecimentos trazidos por esta permitiram à Monsanto a incorporação de ativos capazes de aumentar o valor agregado de sua linha de produtos, particularmente através das atividades de P&D e de comercialização de medicamentos.

A engenharia genética e o Roundup

Procurar-se-á mostrar nesta seção que a atuação da Monsanto no campo da engenharia genética tem sido motivada fundamentalmente pelo interesse em aumentar o espectro de utilização de seu principal produto, o *Roundup*. A estratégia comercial da Monsanto baseia-se na

Tabela 1. Evolução das receitas (US\$ milhões) da Monsanto de acordo com os tipos de produto e a participação relativa no total das atividades do grupo (%)

Tipos de produto	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Agroquímicos	1338 (19)	1152 (17)	1153 (17)	1305 (17)	1546 (19)	1717 (20)	1676 (19)	1711 (22)	1676 (22)	1967 (25)
Químicos	4360 (65)	4051 (60)	3548 (51)	3858 (51)	3989 (48)	4065 (47)	4035 (45)	3740 (47)	3705 (48)	3684 (47)
Instrumentos de controle	550 (8)	652 (10)	645 (10)	749 (10)	840 (10)	852 (10)	927 (10)	—	—	—
Equipamentos eletrônicos	220 (3)	137 (2)	154 (2)	185 (2)	209 (2)	—	—	—	—	—
Farmacêuticos	—	262 (4)	665 (10)	820 (11)	973 (12)	1178 (13)	1424 (16)	1531 (19)	1503 (19)	1546 (19)
Aspartame	—	317 (5)	711 (10)	722 (9)	736 (9)	869 (10)	933 (10)	954 (12)	879 (11)	705 (9)
Petroquímicos	203 (3)	172 (2)								
Total	6691	6747	6879	7639	8293	8681	8995	7936	7763	7902

Fonte: Monsanto, *Annual Reports*.

Observação: os números entre parênteses referem-se à participação percentual.

Tabela 2. Evolução da rentabilidade por tipos de produto (lucros/receitas) (%)

Tipos de produto	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Agroquímicos	29	7	25	24	27	25	20	23	14	20
Químicos	8	-12	17	12	12	12	7	-4	3	9
Instrumentos de controle	5	5	-10	3	3	7	10	—	—	—
Equipamentos eletrônicos	2	-61	-90	-3	5	—	—	—	—	—
Farmacêuticos	—	-53	-18	-14	-6	0,5	6	8	-19	-1
Aspartame	—	18	20	20	21	21	20	18	8	21
Petroquímicos	8	9								

Fonte: Monsanto, *Annual Reports*.

criação de um pacote tecnológico que associa as vendas do *Roundup* à aquisição pelos agricultores de sementes mais resistentes ao herbicida.

Descoberto no início dos anos setenta por J. Franz, o *Roundup* começou a ser comercializado em 1976, tornando-se rapidamente a principal fonte de receitas da Monsanto, como herbicida mais vendido no mundo. A estratégia de comercialização deste produto baseou-se na valorização e difusão de sua marca, bem como na renovação de sua patente até o ano 2000 — especialmente nos EUA.² Foram justamente os lucros extraordinários obtidos com a comercialização deste produto que permitiram o financiamento do programa de engenharia genética da Monsanto.

O envolvimento do Grupo nesse ramo de atividades seguiu uma estratégia gradativa e cautelosa, principalmente em função de dois aspectos inerentes à biotecnologia no período considerado: a grande incerteza relativa à obtenção de resultados práticos (produtos e processos) com a engenharia genética; e a importância dos investimentos necessários para tal empreendimento. O interesse da Monsanto nesse campo de conhecimento confirmou-se a partir do final dos anos setenta, coincidindo com a consolidação do sucesso comercial do *Roundup*.

Antes disso, o interesse da Monsanto pela engenharia genética apresentava um caráter meramente fortuito, fruto da curiosidade intelectual de um bioquímico da divisão agroquímica da Monsanto (E. Jaworski), o qual aproveitou, em 1972, um período sabático de dois meses para estudar culturas de tecidos na Universidade de Saskatchewan. Até 1979, apesar da participação financeira da Monsanto na empresa de biotecnologia Genentech, não houve um engajamento maior do Grupo no campo da engenharia genética. Isto se confirma, por exemplo, pela recusa da Monsanto, em 1977, de aumentar a sua participação minoritária na Genentech, privando-se mais tarde do mercado de insulina obtida a partir da engenharia genética. O engajamento mais sistemático da Monsanto no campo da engenharia genética só começou a ocorrer em 1979, quando Jaworski fundou o Molecular Biology Group (MBG) juntamente com dois outros colegas de pesquisa.

O objetivo deste grupo era montar um centro de documentação sobre os principais avanços, realizados no campo da biologia, capazes de serem aproveitados na produção agrícola. Os trabalhos do MBG foram se intensificando e, em 1982, seus pesquisadores conseguiram,

² Segundo o *Annual Report* de 1997 da Monsanto, nos demais países, a patente do *Roundup* já havia expirado em 1991.

pela primeira vez, alterar geneticamente as células de uma planta. A consolidação do MBG deu-se com a contratação de pesquisadores de renome oriundos de algumas das principais instituições de pesquisa dos EUA — como Mary Dell Chilton, da Washington University; Jeff Schell, do Max Planck Institute; e Daniel Nathans, da Johns Hopkins School of Medicine. Estas contratações permitiram ao Grupo reforçar seu núcleo de competências, aumentando a sua capacidade de promover pesquisas originais, bem como captar e integrar rapidamente descobertas realizadas em outras instituições e outros campos de investigação.

Para o líder do grupo (E.Jaworski), havia um objetivo bem preciso a ser alcançado: o de desenvolver plantas geneticamente modificadas que fossem capazes de resistir aos insetos, às doenças e ao herbicida *Roundup* (Rogers, 1996). Este objetivo foi atingido em 1985, quando E.Jaworski anunciou, a obtenção, pela sua equipe de pesquisas, de plantas resistentes ao Roundup. Este resultado fixou claramente as orientações de pesquisa da Monsanto, ao interromper em 1986 vinte anos de trabalho investigando os mecanismos reguladores do crescimento vegetal, a fim de privilegiar seus experimentos com a manipulação genética de plantas.

Dando seqüência a este novo programa de P&D, onze pesquisadores do MBG foram transferidos para a divisão de agroquímicos da Monsanto (Agricultural Products Company), com o objetivo de realizar a aplicação em campos de cultivo do material genético desenvolvido em laboratório. Em 1987, a Monsanto cultivou o primeiro campo experimental de tomates geneticamente modificados, resistentes a insetos, a doenças e ao *Roundup*. No ano seguinte, este programa foi estendido à produção de sementes transgênicas de soja resistentes ao *Roundup*. Posteriormente, as pesquisas se estenderam ao desenvolvimento de outras espécies transgênicas (algodão, batata, trigo) e à produção de biopesticidas.

Os edulcorantes sintéticos: a aquisição da Searle

Segundo McCann (1990), em seu trabalho sobre a história do desenvolvimento do aspartame, as negociações para a compra da Searle pela Monsanto foram dificultadas pela falta de interesse demonstrado por esta última pela divisão da empresa farmacêutica responsável pela produção do edulcorante sintético (*Nutrasweet*). A posição inicial dos dirigentes da Monsanto em relação ao aspartame baseava-se na perspectiva de saturação do mercado num futuro próximo, previsto para meados dos anos noventa (McCann, 1990:9). Na verdade, a Monsanto já havia tido duas experiências anteriores na produção de edulcorantes

sintéticos. A primeira ocorreu com a sacarina, que foi o primeiro produto a ser fabricado pela Empresa, em 1902. A sua produção na Empresa foi suprimida em 1972, em função da forte concorrência com a indústria japonesa, que vendia a sacarina a preços bem inferiores, limitando a rentabilidade deste tipo de produto. Por sua vez, a produção de ciclamatos, iniciada em 1965, foi também abandonada em 1967 pelos mesmos motivos de insuficiente rentabilidade.

No que diz respeito aos interesses da Searle, esta não tinha razões para vender a sua divisão mais rentável separadamente do conjunto da empresa. Chegou-se finalmente a um acordo pelo qual, em 1985, a Searle foi adquirida pela Monsanto por um valor de US\$ 2,7 bilhões. Os motivos que finalmente levaram os dirigentes da Searle a decidir-se pela venda da sua empresa estavam aparentemente ligados às dificuldades de concorrer com as grandes empresas do ramo farmacêutico. Em 1984, a Searle já havia investido cerca de US\$ 120 milhões em P&D para a obtenção de novas substâncias farmacêuticas, enquanto que as empresas-líderes do ramo farmacêutico investiam montantes três vezes maiores. Nessas condições, a Searle não poderia seguir o ritmo de inovações necessário à manutenção de sua competitividade (McCann, 1990:91). Deve-se considerar também que a renda de monopólio obtida com as vendas do aspartame tinha seus dias contados devido à expiração da validade da patente do produto em 1992. Daí em diante, a Searle deveria enfrentar a participação de outros concorrentes no mercado, o que implicaria de fato numa redução considerável da sua rentabilidade. Na realidade, a venda da Searle representou para seus proprietários, a possibilidade de "otimizar" a rentabilidade dos ativos da empresa, ao reduzir os riscos e incertezas inerentes à concorrência no mercado farmacêutico.

Com relação à Monsanto, a aquisição de Searle apresentava também um aspecto muito favorável. Ao comprar uma empresa de porte médio — portanto mais barata — a Monsanto pôde diversificar suas atividades no ramo farmacêutico já contando com uma infra-estrutura e com conhecimentos de P&D fundamentais para poder concorrer no ramo de produção de medicamentos. Por outro lado, os argumentos apresentados por McCann de que a Monsanto não estaria interessada na produção do aspartame parecem pouco convincentes. Verifica-se que, após a aquisição da Searle, a Monsanto não se desfez da divisão Nutrasweet. Ao contrário, em 1986, a Monsanto transformou essa divisão numa empresa independente. A nova empresa (também denominada Nutrasweet) tornou-se responsável pela produção e comercialização do aspartame em nível mundial.

A Monsanto objetivava assim concentrar a renda obtida com a venda do aspartame para financiar os investimentos necessários ao aumento da produtividade na fabricação do produto, bem como garantir a sua participação nos mercados dos principais países consumidores, antes da expiração da patente do produto. A aquisição da Searle pela Monsanto significou mais do que a incorporação de um conjunto de conhecimentos ligados à produção e à comercialização de medicamentos. A estratégia de comercialização do aspartame, implementada pela Searle, consistia fundamentalmente na produção de uma substância sintética em larga escala e com alto valor agregado. Isto vinha justamente de encontro à estratégia de diversificação da Monsanto, a qual começou a ser implementada no início dos anos oitenta.

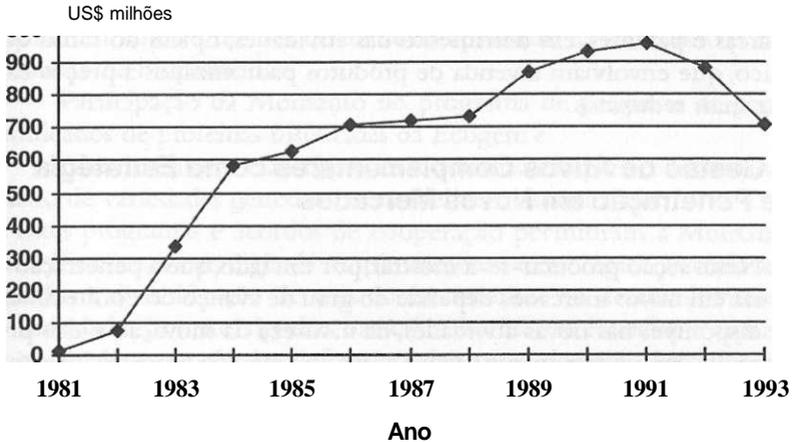
A comercialização do aspartame pela Searle havia se baseado numa inédita campanha publicitária de difusão da marca do aditivo alimentar (aspartame) para o público consumidor. O montante dos investimentos da campanha chegou a cerca de US\$ 60 milhões, somente nos três primeiros anos. Isto correspondia a um valor vinte vezes superior aos investimentos realizados em publicidade pelos fabricantes de sacarina e ciclamatos que, em seu conjunto, limitavam-se a cerca de US\$ 3,4 milhões/ano (McCann, 1990:57). A estratégia de comercialização adotada, característica do ramo farmacêutico, visava uma rápida difusão da marca do produto, a fim de maximizar os lucros de monopólio durante o período de validade da patente do produto.³ Os resultados dessa campanha levaram ao reconhecimento pelo grande público da marca do novo adoçante sintético (*Nutrasweet*). Essa estratégia foi importante para que os grandes consumidores industriais de edulcorantes (Coca-Cola e PepsiCo) passassem a utilizá-lo em seus produtos.

Estes fatos repercutiram favoravelmente nas vendas do aspartame. Apesar de seu preço trinta vezes maior que o da sacarina, o seu consumo nos EUA superou em duas vezes o deste adoçante dois anos após a autorização para o seu emprego em bebidas carbonatadas. Ao mesmo tempo, a taxa de crescimento anual do consumo de edulcorantes sintéticos naquele país passou de 3,5%, nos anos setenta, para 10,4%, no período 1981-88 (Polopolus e Alvarez, 1991). A atuação no mercado de adoçantes sintéticos, através da comercialização do aspartame, proporcionou à Monsanto lucros bem mais elevados do que aqueles obtidos anteriormente com a produção da sacarina e dos ciclamatos. O

³ Para uma análise mais aprofundada das estratégias de comercialização da indústria farmacêutica ver Ballance *et alii*, 1992.

sucesso comercial do aspartame chegou a gerar uma receita de quase US\$ 1 bilhão, no início dos anos noventa (ver Gráfico 1). Estes valores começaram a decrescer com o fim da validade da patente do produto, em 1992.

Gráfico 1. Evolução das receitas obtidas com a comercialização do aspartame pela Searle e depois pela Monsanto



Fontes: Searle (1984) *Animal Reports* e Monsanto (1986-93) *Animal Reports*.

A decisão da Monsanto de dar continuidade à produção do aspartame — inicialmente desenvolvida pela Searle — confirma a estratégia do Grupo de orientar os seus investimentos para a aquisição de ativos capazes de gerar uma maior rentabilidade, através da comercialização de produtos com maior valor agregado. Tais ativos não se restringem à capacidade da firma criar novas tecnologias de produto e/ou de processo. Como observam Le Bas e Zuscovith (1992: 165):

"O que torna a firma competitiva não está geralmente contido em seus ativos tangíveis, como os equipamentos e os imóveis. O valor dos bens padronizados se fixa em mercados do tipo concorrencial e não depende de uma implantação específica. O que valoriza uma configuração material particular são os conhecimentos específicos e, principalmente, os ativos intangíveis. Entre estes últimos, a tecnologia ocupa um lugar importante, mas não se deve negligenciar o papel da publicidade, da clientela e do que geralmen-

te faz a reputação da firma — o seu fundo de comércio. São os ativos intangíveis que conferem à firma um grau de monopólio e uma rentabilidade superior à média."

Os conhecimentos proporcionados pela experiência da nova empresa (Nutrasweet) na comercialização do aspartame contribuíam à estratégia de crescimento adotada pela Monsanto. Uma estratégia que privilegiava o aumento do valor agregado dos produtos, valendo-se de marcas e patentes, em detrimento das atividades, típicas do ramo químico, que envolviam a venda de produtos padronizados a preços cada vez mais reduzidos.

A Gestão de Ativos Complementares como Estratégia de Penetração em Novos Mercados

Nesta seção procurar-se-á mostrar, por um lado, que a penetração da firma em novos mercados depende do grau de avanço do conhecimento disponível nas novas atividades, da natureza da inovação e dos processos de aprendizagem que a firma adota ao longo do processo inovativo. Por outro lado, o engajamento da firma em termos de integração financeira, é uma função do risco inerente às novas atividades. Tais atividades envolvem empreendimentos de alto risco, sobretudo nas etapas iniciais da geração de novos conhecimentos. E, à medida que estes conhecimentos se constituem em um corpo de saber mais consistente, em termos de sua viabilidade técnico-econômica, a firma começa a adquirir ativos (complementares) que a auxiliam a consolidar um núcleo de competências capaz de garantir a sua competitividade.

A acumulação de competências da Monsanto no campo da engenharia genética

Como foi descrito anteriormente, o *Roundup* constituiu-se no ponto de partida da Monsanto para atuar no campo da engenharia genética, através da criação de sementes resistentes ao herbicida. A trajetória adotada pelo Grupo partiu de uma atividade prudente de monitoramento dos conhecimentos existentes no campo da biologia molecular, nos anos setenta. Na década seguinte, o Grupo engajou-se progressivamente neste novo campo de conhecimento através de: acordos de cooperação com equipes de pesquisa de universidades; alianças com empresas especializadas em biotecnologia; e, finalmente, por meio da absorção de empresas produtoras de sementes. Essas iniciativas favoreceram a trans-

ferência de conhecimentos bem como o aprofundamento das pesquisas, permitindo o início do desenvolvimento industrial dos resultados. As integrações financeiras, por sua vez, possibilitaram intensificar o desenvolvimento industrial, além de abrir novas perspectivas de mercado ao Grupo.

Assim, segundo o relatório da Eurostaf (1989), a Monsanto estabeleceu alianças com três empresas especializadas em biotecnologia:

- Com a Mycogen para o desenvolvimento de produtos microbianos, utilizando a técnica de microencapsulação da Monsanto para a produção de biopesticidas;
- Participação da Monsanto no programa de pesquisas de genes codificados de proteínas inseticidas da Ecogen; e
- Acordo entre a Plan Genetics e a Monsanto para o desenvolvimento de variedades geneticamente melhoradas de batatas.

Estes programas e acordos de cooperação permitiram à Monsanto intensificar a sua estratégia de monitoramento tecnológico. Permitiram também a diversificação de seus conhecimentos no desenvolvimento de variedades (tomate, algodão, batata) resistentes ao *Roundup* e capazes de produzir suas próprias defesas aos insetos e doenças. Este tipo de pesquisa foi também utilizado para o desenvolvimento de produtos de origem animal, notadamente hormônios de crescimento como a somatotropina bovina e a somatotropina de porco.

A última etapa, que marca os anos noventa, comporta, ao mesmo tempo, o desenvolvimento dos produtos, o processo de avaliação pelos organismos de vigilância sanitária, bem como a sua comercialização. Nesta fase, a estratégia de diversificação da Monsanto concentrou-se na penetração nos mercados de sementes através de acordos comerciais mas, sobretudo, pela participação financeira e pela absorção de empresas sementeiras. Na realidade, os acordos de concessão de licenças para a comercialização de sementes constituíram uma primeira etapa de um processo de diversificação baseado na aquisição total ou na participação acionária majoritária em empresas que possuíssem redes sólidas de comercialização de sementes, em nível internacional.

A seguir identificam-se as principais operações de integração realizadas pela Monsanto no ramo de sementes:

1995 — Aquisição de 49,9% das ações da Calgene empresa produtora de sementes geneticamente modificadas de algodão e tomate;

1996 — Aquisição da Asgrow Seed Co., produtora de sementes de soja e algodão resistentes ao *Roundup*;

1996 — Criação da Monsoy, *joint-venture* com a F. T. Sementes, maior produtora de sementes de soja do Brasil;

1996 — *Joint-venture* com a Delta & Pine Land Co., produtora de sementes de algodão;

1997 — Aquisição da Delta & Pine Land Co.;

1997 — Aumento da participação acionária na Calgene para 54,6%;

1997 — Aquisição da Dekalb Genetics, empresa especializada no melhoramento genético de vegetais (soja, sorgo, girassol) e na produção de herbicidas seletivos e bio-pesticidas;

1997 — Participação majoritária nas ações da Agroceres;

1997 — *Joint-venture* com a Cargill para a utilização de seu sistema de silos a fim de contratar agricultores para o plantio de sementes geneticamente modificadas;

1998 — Aquisição da divisão mundial de sementes da Cargill (Monsanto, 1998);

1998 — Aquisição da unidade de produção de sementes da Anglo-Dutch Unilever, principal fornecedora da Europa de sementes de trigo de inverno resistentes à geadas (Bloomberg, 1998).

Todas essas aquisições envolveram investimentos de mais de sete bilhões de dólares (Branco, 1998). O gradativo aumento da participação da Monsanto no ramo de sementes — mediante a adoção de uma estratégia de crescimento externo — tem ajudado o grupo a consolidar-se como um dos maiores produtores, em nível mundial, com destaque para a produção de sementes geneticamente modificadas. O retrospecto histórico da inserção da Monsanto na produção de sementes geneticamente melhoradas revela uma estratégia de gestão dos altos riscos inerentes à transformação de conhecimentos associados à pesquisa fundamental em produtos comercializáveis. Tal estratégia caracterizou-se por uma inserção gradual do grupo neste tipo de atividade (monitoramento científico-técnico, acordos de P&D, acordos comerciais, integração e absorção de empresas), no sentido de minimizar os riscos de ordem financeira necessários à geração e apropriação dos novos conhecimentos. Cabe ressaltar que essa estratégia de crescimento externo concretizou-se somente a partir das primeiras autorizações de comercialização das sementes geneticamente modificadas concedidas em 1995 pela *Food and Drug Administration* — órgão oficial responsável pela regulamentação deste tipo de produtos nos EUA (ver Tabela 3).

Tabela 3. Autorização de comercialização de sementes geneticamente modificadas nos EUA

Produtos	Empresa	Características	Nome comercial	Ano de aprovação
Milho	Ciba	Proteção contra insetos	Maximizer	1995
Milho	Mycogen	Proteção contra insetos	<i>Nature Gard</i>	1995
Milho	Sandoz/ Northrup King	Proteção contra insetos	Desconhecido	1995
Algodão	Calgene/ Rhône-Poulenc	Resistência a herbicida	<i>BXN Cotton</i>	1995
Algodão	Monsanto	Proteção contra insetos	<i>Bollgard</i>	1995
Algodão	Monsanto	Resistência a herbicida	<i>Roundup Ready</i>	1996
Batata	Monsanto	Proteção contra insetos	<i>New Leaf</i>	1995
Soja	Monsanto	Resistência a herbicida	<i>Roundup Ready</i>	1995
Tomate	Agriropa	Retarda alteração	Desconhecido	1996
Tomate	Calgene	Retarda alteração	<i>Flavr Savr</i>	1994
Tomate	DNA Plant Technology	Retarda alteração	<i>Endless Summer</i>	1995
Tomate	Monsanto	Retarda alteração	Desconhecido	1995
Tomate	Zeneca/ Peto Seed	Retarda alteração	Desconhecido	1995

Fonte: *Agribusiness*, December 1996.

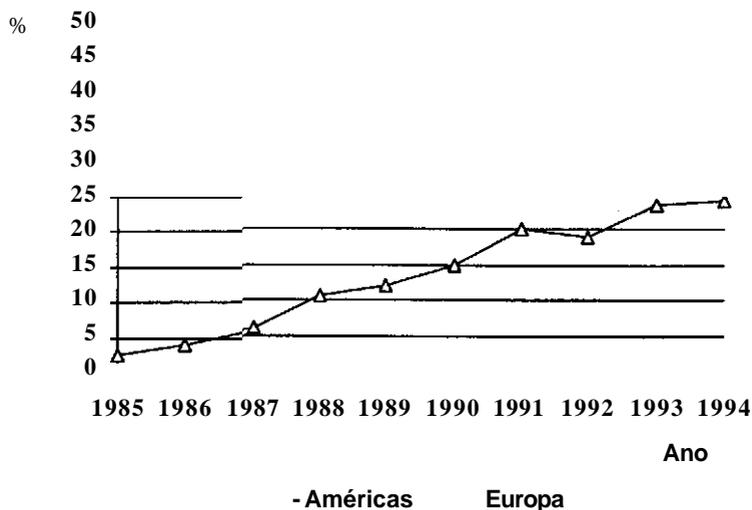
A manutenção da competitividade no mercado de adoçantes sintéticos

Apesar de possuir um quadro de conhecimentos bem mais definido do que a engenharia genética, a síntese de novas substâncias farmacêuticas apresenta um alto grau de incerteza e demanda elevados investimentos, em função da sua complexidade inerente e do rígido controle sanitário, especialmente nos EUA. Tal incerteza tende a ser ainda maior no caso de empresas com recursos financeiros mais limitados para investir em P&D farmacêutica, como era o da Searle. A venda desta empresa foi facilitada pelo atrativo de um produto (o aspartame) capaz de garantir, já no curto e médio prazo, um retorno do capital investido na sua aquisição. Neste caso, o engajamento financeiro da Monsanto, com a compra da Searle, indicava um risco bem mais reduzido. O aspartame apresentava as condições necessárias para garantir uma boa rentabilidade: a sua autorização pelos organismos de regulamentação; e o monopólio — proporcionado pela patente do produto — no principal mercado consumidor (EUA) durante os sete anos seguintes.

De acordo com as previsões da Monsanto, a expansão do mercado do aspartame parece ter atingido seus limites, com a estabilização da

demanda no início dos anos noventa (Gráfico 2). Ao mesmo tempo, o fim do período de validade da patente do produto alterou efetivamente as condições de concorrência do mercado, especialmente com a entrada no mercado europeu de um grande produtor de aspartame (Holland Sweeteners). Desde então, os preços do aspartame baixaram cerca de três vezes — passando de US\$ 0,54 por libra, em 1985, para US\$ 0,17 por libra, em 1996 (JVlcCann, 1990). No entanto, a concorrência no mercado do aspartame mantém uma estrutura oligopólica, ou mesmo de duopólio, entre a Monsanto e a Holland Sweeteners. Outro fator importante que tem contribuído para a redução do ritmo de expansão do consumo do aspartame é a participação de outras empresas do ramo químico-farmacêutico (Hoechst, Pfizer, Johnson & Johnson) com a introdução de novos adoçantes sintéticos no mercado. O dinamismo inovador dessas empresas tem propiciado o desenvolvimento de adoçantes ainda mais eficazes que o aspartame, em termos de poder adoçante, e de adaptação aos diferentes processos de industrialização de alimentos.⁴

Gráfico 2. Evolução da participação do aspartame no mercado dos edulcorantes sintéticos nas Américas e Europa



Fonte: LMC (1995) Setembro. P-7.

⁴ A Johnson & Johnson, juntamente com a Tate & Lyle, desenvolveu o Sucralose,

Contudo, apesar do incremento de qualidade dos novos produtos, o preço passou a ser um elemento de competitividade fundamental neste mercado. Isto se deve sobretudo ao fato de que estes produtos podem ser misturados uns aos outros, apresentando um efeito de sinergia, em termos de qualidade e quantidade, gerando aumentos consideráveis de produtividade à indústria alimentar.⁵ Ao mesmo tempo, a redução dos preços do aspartame (US\$ 0,17/libra) abaixo dos preços do açúcar (US\$ 0,25/libra) oferece condições de concorrência direta com os adoçantes de origem natural.⁶ Assim, a estratégia de difusão da marca do aspartame, utilizada inicialmente pela Searle e recuperada pela Monsanto, vai perdendo cada vez mais seu efeito de barreira à entrada face às novas condições de concorrência.

A absorção da Searle pela Monsanto tornou-se, na realidade, uma condição fundamental para garantir as condições de concorrência no mercado de adoçantes sintéticos, após a expiração da patente do aspartame. Desde então, a Monsanto proporcionou à nova empresa (Nutrasweet) os conhecimentos na fabricação de produtos químicos em grande escala, necessários à obtenção de custos de produção compatíveis com uma nova concorrência baseada nos preços do produto, e não mais na sua marca. Além disso, a Monsanto forneceu à Nutrasweet a sua infra-estrutura administrativajurídica, financeira e comercial, em nível internacional. O emprego dessa infra-estrutura inclui a própria gestão de ativos complementares à manutenção do processo de difusão do aspartame em escala internacional. Tal processo ocorreu dentro de um novo padrão de competitividade marcado pela introdução de novos produtos alternativos e a entrada de novos concorrentes no mercado de adoçantes sintéticos (Pelaez, 1995).

A reestruturação recente do grupo Monsanto

Em agosto de 1997, os acionistas da Monsanto aprovaram a divisão do grupo em duas partes. Uma minoritária, denominada Solutia, mantendo as atividades do ramo químico e correspondendo a 17% da participação acionária do grupo. A outra, conservando o nome Monsanto,

um edulcorante com um poder adoçante cerca de 600 vezes superior à sacarose, enquanto que a Pfizer desenvolveu o Alitame, com um poder adoçante 2.000 vezes maior. Para maiores informações ver, por exemplo, LMC (1995).

⁵ A este respeito ver, por exemplo, LMC (1997).

⁶ Para uma análise mais detalhada dos mecanismos de concorrência no mercado dos edulcorantes sintéticos ver Pelaez, V. (1995).

voltada à produção de agroquímicos, substâncias alimentares e medicamentos, representando 83% do capital do grupo (Monsanto, 1997^{a,b}).

Os elevados investimentos realizados pela Empresa na produção e comercialização de sementes geneticamente modificadas, indicados anteriormente, geraram resultados promissores, com uma rápida difusão do uso dessas sementes nos países que são grandes produtores de grãos. Segundo a American Soybean Association a área plantada nos EUA com soja transgênica cresceu de 1%, em 1996, para aproximadamente 48%, em 1999. Para o caso do milho e do algodão transgênicos, a variação no período foi de 0,7% para 30%, e de 2,3% para 8%, respectivamente (La Rotta, 1999). Já a Argentina apresentou uma taxa de adoção da soja transgênica muito mais expressiva, de 5% da área cultivada, em 1996, para cerca de 75%, em 1999 (Torriglia *et al.*, 1999).

Apesar desse sucesso inicial obtido pela Monsanto, a produção de sementes transgênicas não se encontra ainda consolidada, em nível mundial, na medida em que outros grandes produtores de grãos como o Brasil e a União Soviética apresentam-se resistentes no uso desse tipo de sementes em suas lavouras. Entre os motivos de ordem ambiental levantados por estes países, está o interesse econômico de garantir o mercado consumidor dos países da União Européia, que mostram a maior oposição ao consumo alimentar de produtos geneticamente modificados.⁷ Neste caso, o retorno financeiro esperado pelo Grupo, com a rápida difusão mundial das sementes transgênicas, tende a ser mais lento que o esperado, exigindo um volume de capitais ainda maior para garantir a rentabilidade do empreendimento. O alto comprometimento financeiro do Grupo com a produção das sementes transgênicas tem acentuado o seu processo de reestruturação no sentido de desinvestir das atividades que não estejam diretamente ligadas às suas principais atividades: a agroquímica e a biotecnológica vegetal. Esta estratégia revela-se no plano da Monsanto de desinvestimento em suas atividades de produção de ingredientes alimentares — no qual se inclui o aspartame — anunciado em comunicado de julho de 1999 (Monsanto, 1999c).

Afirmar, neste caso, que a decisão da venda da Nutrasweet seria de fato uma estratégia previamente definida pela Monsanto, no momento da compra da Searle, parece uma consideração equivocada. Tal decisão

⁷ No caso do Brasil, cerca de 70% da soja exportada destina-se aos países da União Européia.

só poderia realizar-se num contexto de melhor definição dos resultados comerciais do programa de engenharia genética desenvolvido pela Monsanto. E isto só ocorreu dez anos depois, com o desenvolvimento e a aprovação pelo FDA das sementes geneticamente modificadas.

Conclusão: a Diversificação como Estratégia de Reforço à Apropriação

As estratégias de diversificação empresarial observadas nos dois casos aqui apresentados revelam, numa análise *ex post*, uma coerência contida particularmente na sua dinâmica de inovação. A decisão de diversificar decorreu, antes de tudo, de oportunidades tecnológicas identificadas pela firma. O reconhecimento do potencial técnico e econômico de tais oportunidades dependeu evidentemente de suas próprias competências (produtivas, comerciais, administrativas, jurídicas). Estas foram criadas a partir de trajetórias trilhadas pela firma. O ritmo e a direção dos novos investimentos são assim determinados pelos ativos que formam o núcleo de competências da firma.

No caso da Monsanto, a sua trajetória de diversificação acabou por relegar seu principal ramo de atividade (químico) a um segundo plano, em proveito de atividades mais rentáveis e mais dinâmicas do ponto de vista inovador, as chamadas "ciências da vida". Esta substituição não enfraqueceu, contudo, os conhecimentos já adquiridos. Ao contrário, o processo de diversificação foi desencadeado a partir de competências existentes buscando com isto consolidar, até mesmo estender, a competitividade da firma. A engenharia genética foi assimilada como um ativo complementar à agroquímica, de forma a reforçar os atrativos comerciais do principal produto da Monsanto, o *Roundup*. Como consequência, a Monsanto pôde ampliar as condições de apropriação dos frutos do progresso técnico obtidos com o *Roundup*.

De forma análoga, a aquisição de Searle trouxe à Monsanto, além do conhecimento na produção de fármacos, a possibilidade de comercializar um adoçante sintético, não mais como uma simples *commodity*, mas como um produto de alto valor agregado. Desta forma, a expansão do mercado do aspartame em nível internacional foi viabilizada através de uma fusão de ativos complementares (unidades de produção, capacidade de financiamento, rede mundial de comercialização) necessários à manutenção de competitividade deste tipo de empreendimento em nível internacional. Ao mesmo tempo, tal complementaridade permitiu à Monsanto garantir uma rentabilidade — já no curto e médio prazos —

do investimento realizado com a sua entrada no ramo farmacêutico, através da aquisição da Searle.

Estes dois casos específicos mostram que a forma de gerir a divisão de certos ativos (P&D, participação nos mercados) e a integração de outros (redes de comercialização, unidades de produção) corresponderam a uma estratégia de gestão dos riscos financeiros dos investimentos necessários à diversificação. Dito de outra forma, a integração de certos ativos capazes de consolidar um novo núcleo de competências — como no caso da produção de sementes geneticamente modificadas — se realiza na medida em que os conhecimentos científicos confirmam seu potencial de aplicação produtiva. A gestão dos riscos inerentes ao desenvolvimento e aplicação de novos conhecimentos é submetida às tensões existentes entre o tempo de geração desses conhecimentos e o dinamismo do ambiente concorrencial. Como observam David Teece *et alii* (1992: 32):

"Em função das dependências de trajetória (*path dependencies*), da imprevisibilidade da tecnologia e das oportunidades do mercado, criam-se "janelas de oportunidade" que facilitam a entrada em novos negócios, a conquista de parcelas de mercado ou a introdução de novos produtos. Esses períodos de tempo são tipicamente breves, restritos e incertos. As empresas são constrangidas nas suas escolhas tanto pelo tempo de suas ações estratégicas quanto pelo ambiente concorrencial que se descortina através dessas janelas."

Sob o risco de perda de competitividade, a empresa deve ser capaz portanto de identificar estes breves momentos, e deve estar pronta a aproveitar as oportunidades através de uma gestão eficaz de seus recursos científicos, técnicos e financeiros. A estratégia de diversificação em atividades relativas à produção de ingredientes alimentares, de sementes geneticamente modificadas e de medicamentos, não constitui uma exclusividade da Monsanto. Outros grupos industriais, oriundos dos ramos químico e farmacêutico — como a Rhône-Poulenc, a Bayer, a DuPont, a Hoechst, Novartis e Pfizer — seguiram a mesma trajetória de crescimento.⁸ A concorrência entre esses grandes grupos multinacionais faz com que suas posições nos seus respectivos mercados sejam

Sobre a dinâmica de concorrência dessas empresas ver por exemplo o artigo de Staff (1997).

marcadas por uma crescente incerteza em função do dinamismo tecnológico existente.

A trajetória de diversificação seguida pela Monsanto — da química pesada para as "ciências da vida" — correspondeu, portanto, à sua capacidade de dinamizar, de adaptar e mesmo de aumentar seu núcleo de competências ao longo do tempo, garantindo a continuidade da apropriação de seus conhecimentos. Neste sentido, cabe ressaltar que a estratégia de diversificação da Monsanto aqui analisada seguiu uma lógica de apropriação que ultrapassa os limites do segredo industrial ou dos direitos de propriedade intelectual garantidos pelo sistema de patentes. Tais recursos são, por sua natureza, estáticos, na medida em que possuem um tempo limitado de duração. No entanto, num ambiente concorrencial marcado por um forte dinamismo tecnológico, a apropriação dos conhecimentos é continuamente redefinida em função da ação dos competidores e da gestão dos ativos ao longo do tempo — determinando estratégias de cooperação, integração e/ou externalização dos conhecimentos.

Bibliografia Citada

- Agribusiness. The gene exchange. A public voice on biotechnology and agriculture. December, 1996.
- Ballance, R. *et alii*. *The World's Pharmaceutical Industries*. England: Unido, 1992.
- Bloomberg Business News. Monsanto compra unidade produtora de semente Unilever. *Gazeta Mercantil*, 16 de julho, 1998.
- Branco, A. Faturamento da Monsanto cresce. *Gazeta Mercantil*, 14 de julho, 1998.
- Chandler, A. *La Main Visible des Managers*. Paris: Economica, 1989.
- Eurostaf. Les biotechnologies agro-industrielles dans le monde. *Collection Analyses des Secteurs*, Second trimestre, 1989.
- Forrestal, D. *The Story of Monsanto*. New York: Simon and Schuster, 1977.
- La Rotta, A. Uso dos transgênicos cresce nos EUA. *Gazeta Mercantil Latino-Americana*, 19 a 25 de abril de 1999, p. 6.
- Le Bas, C. et Zuscovitch, E. Apprentissage technologique et organisation. *Economies et Sociétés*, Série W: Dynamique Technologique et Organisation, n. 1, 1993, p.153-195.
- LMC International. Annual Review of the Intense Sweetener Market: New Trends Emerge in the 1990s. *Sweetener Analysis*, September, 1995.
- LMC International. Annual Review of the Intense Sweetener Market: Is the Diet Phenomenon Peaking? *Sweetener Analysis*, February, 1997.
- McCann, J. *Sweet Success: How Nutrasweet Created a Billion Dollar Business*. Illinois: Richard Irwin, 1990.
- Monsanto. *Annual Reports*. 1985 à 1997.
- Monsanto shareowners approve spinoff of chemicals business. www.monsanto.com/monsanto/investor/news/97, 1997a.

- Monsanto. Monsanto's life sciences business to retain Monsanto name; Solutia Inc. selected as name of chemicals spin-off. www.monsanto.com/monsanto/mediacenter/97, 1997b.
- . Our Past. www.monsanto.com, 1998.
- . Monsanto announces intent to divest sweetener and biogum businesses; nutrition research will continue. www.monsanto.com/monsanto/mediacenter/99, 1999.
- Pelaez, Victor. *Le processus d'innovation dans le domaine des édulcorants internes*. Tese de Doutorado. Montpellier: Université de Montpellier I, 1995.
- . La gestión de la innovación en el campo de los edulcorantes sintéticos. *Espacios*, 17(3), 1996, p. 67-110.
- Penrose, Edith. *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Basil Blackwell, 1958.
- Polopolus, L. C. e Alvarez, J. *Marketing Sugar and Other Sweeteners*. New York: Elsevier, 1991.
- Poncet, Christian. Incertitude et choix stratégique; un essai de modélisation. *La Revue Economique*, 42(4); Juillet, 1991.
- Rogers, K. K. Field of Promise. Monsanto and the development of agricultural biotechnology. *Monsanto Magazine*. n. 4, 1996.
- Searle. *Annual report*, 1984.
- . Searle 1888-1985. *Relatório interno*, 1985.
- Staff, C. W. Splicing drugs and agriculture. *Chemical Week*, October, 29, 1997, p. 33-36.
- Teece, David. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, n. 15, 1986, p. 285-305.
- *et alii*. Dynamic capabilities and strategic management. *Mimeo*. University of California: Berkeley, 1992.
- Torriglia *et al.* Os agricultores argentinos reduzem custos em até 15%. *Gazeta Mercantil Latino-Americana*, 19 a 25 de abril de 1999, p. 6.