

PROPOSTA DE ARTIGO A REVISTA
“HISTORIA ECONOMICA & HISTORIA DE EMPRESAS”

Victor Pelaez
Departamento de Economia
Universidade Federal do Paraná

Christian Poncet
Université de Montpellier I
Pesquisador do CTESI/INRA

**Estratégias Industriais e Mudança Técnica:
Uma análise do processo de diversificação da Monsanto**

Resumo:

Esta artigo analisa a trajetória de crescimento da empresa Monsanto através de suas estratégias de diversificação para outros ramos de atividade, especialmente nas áreas de sementes geneticamente modificadas e na produção de adoçantes sintéticos. A atuação da empresa nesses dois ramos de atividade revela uma lógica de mobilidade do capital, partindo de bases tecnológicas já existentes e valorizando a complementariedade de seus ativos.

. Introdução

As estratégias de diversificação das firmas não se limitam a um simples cálculo maximizador adotado *a priori* pelos agentes econômicos, que os conduziram à escolha de um determinado investimento entre diferentes possibilidades pré-estabelecidas. As teorias da decisão que fundamentam este tipo de comportamento maximizador, ao serem eminentemente a-históricas, não levam em consideração as forças que orientam tais escolhas e que integram tanto a história da empresa quanto a evolução de seu entorno sócio-econômico. A coerência estratégica da entrada de uma empresa em novos mercados, é frequentemente explicada *ex post*. A lógica de diversificação é pois avaliada pela medida de seu sucesso e não pela pertinência de cálculos maximizadores realizados *ex ante*. Queremos com isto enfatizar a importância da história da empresa e de seu ambiente como fontes de explicações das estratégias industriais. Na realidade, a sequência cronológica dos fatos deriva de caminhos pré-estabelecidos adotados inicialmente pela firma e que configuram a sua própria história. São justamente os fatos ligados à diversificação do grupo Monsanto o objeto de análise deste artigo.

Em 1997, Monsanto, um grupo industrial originalmente implantado no ramo químico, dividiu-se: uma parte orientada exclusivamente ao que o grupo denomina de "ciências da vida" (agroquímica, produtos farmacêuticos e produtos alimentares); e outra parte mantendo as atividades relacionadas ao ramo químico. Esta última foi transformada em uma sociedade independente (Solutia) e atribuída a acionistas distintos dos de Monsanto. O objetivo deste artigo é de mostrar que esta divisão é fruto de um processo de

reestruturação do grupo iniciado em meados dos anos 80, 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 revelam uma coerência baseada no que David TEECE *et alii* (1992) consideram como as "capacidades dinâmicas" da firma, ou seja, as capacidades que uma firma possui de renovar, aumentar e adaptar seu núcleo de competências ao longo do tempo. Neste sentido, o artigo pretende analisar a diversificação do grupo a partir de dois casos de figura: 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 de conhecimentos necessários à manutenção da competitividade de dois produtos que se tornaram o "carro-chefe" do grupo (o aspartame e o *Roundup*) representando mais de 30% das suas receitas, entre meados dos anos 80 e metade dos 90. Destaca-se, nestes dois casos, a importância da gestão de certos ativos (complementares) que vão constituir o núcleo de competências da firma - seja através de alianças com outras empresas ou instituições de pesquisa, seja pela aquisição de outras empresas. E a busca por uma gestão mais eficaz desses ativos traz como consequência uma reestruturação da firma, a qual se traduz pela redefinição de seus investimentos e de sua estrutura divisional.

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 de 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 que resulta de uma capacidade da firma de adaptar seu núcleo de competências à dinâmica inovadora imposta pelo seu ambiente concorrencial.

1. A diversificação como estratégia de aquisição de ativos complementares

A Monsanto foi fundada em 1901, nos Estados Unidos. Sua história é caracterizada por um envolvimento progressivo na produção de uma gama de produtos químicos (vidros, plásticos, tintas, sabões, petroquímicos, papel, fitossanitários, precursores farmacêuticos) utilizados principalmente como matéria-prima industrial. A Monsanto procurou, por um lado, adquirir outras empresas fabricantes de produtos químicos, através de uma estratégia de concentração tanto horizontal (absorção de concorrentes) quanto vertical (aquisição de fornecedores). Por outro lado, o crescimento interno baseou-se em uma atividade intensiva em P&D de novos produtos e processos. Ao longo de sua história, a Monsanto esteve ligada ao desenvolvimento de produtos inovadores como o

plástico, as fibras sintéticas, os detergentes, o silicone e os fitossanitários.¹ O crescimento acentuado de empresas do ramo químico nos EUA, a partir do início do século - devido principalmente a uma diversificação intensa da produção - provocou importantes mudanças na organização das empresas. Assistiu-se, neste período, à criação da estrutura multidivisional nas empresas, a fim de melhor gerir as especificidades técnicas e comerciais dos diferentes tipos de produtos. Até o final dos anos 30, 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 tornou-se o modelo organizacional das empresas mais diversificadas nos EUA.²

No início dos anos 80 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.*³ Em 1985, a Monsanto decidiu-se pela entrada no mercado de medicamentos ao comprar a empresa G.D. Searle - uma empresa farmacêutica de porte médio cujo principal produto comercial era o aspartame.⁴ Desta empresa, 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 *Nutrasweet* (a divisão encarregada de produzir e comercializar o aspartame). As demais divisões, de produção de medicamentos genéricos e de produtos óticos, foram vendidas a terceiros.⁵ Ainda em 1985, a Monsanto reestruturou as 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; produtos químicos; materiais eletrônicos; instrumentos de controle; medicamentos; e o aspartame. Em 1989, a Monsanto se desfez da unidade de produção de materiais eletrônicos e, em 1991, da unidade de instrumentos de controle. Em 1993, a Monsanto reagrupou-se uma vez mais em torno de quatro novas divisões: *Agricultural Group* (agroquímicos e hormônios animais); *Chemical Group* (produtos químicos); *Searle* (medicamentos); e *Nutrasweet* (aspartame).⁶ Essas duas reestruturações, de 1985 e de 1993, centralizaram as competências da Monsanto em torno das atividades química, agroquímica e farmacêutica (ver tabela 1). De fato, a química e a agroquímica se constituíam 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, 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

¹ FORRESTAL, J. (1977).

² CHANDLER, A. (1989), p. 538.

³ FORRESTAL, J., *op. cit.*.

⁴ As vendas do aspartame correspondiam a quase 50% das receitas de Searle, segundo o relatório anual da empresa de 1985.

⁵ SEARLE (1985).

⁶ MONSANTO (1993).

elevadas do período 1984-93 (ver tabela 2). Como já foi mencionado, as vendas do Roundup e do aspartame representaram mais de 30% das receitas da Monsanto, no início dos anos 90.⁷

Como será indicado a seguir, 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, verifica-se uma estratégia de apropriação de conhecimentos ligados aos ramos farmacêutico e alimentar - através da aquisição da empresa farmacêutica Searle. Tais conhecimentos permitiram à Monsanto a aquisição 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.

1.1. A engenharia genética e o Roundup

Procurar-se-á mostrar nesta seção que a atuação da Monsanto no campo da engenharia genética é motivada fundamentalmente pelo interesse de aumentar o espectro de utilização de seu principal produto, o *Roundup*. A estratégia comercial da Monsanto baseia-se na 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 70 por J. Franz, o *Roundup* começou a ser comercializado em 1976, tornando-se rapidamente a principal fonte de receitas da Monsanto e o 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.⁸ 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 neste ramo de atividade seguiu uma estratégia progressiva e cautelosa principalmente em função de dois aspectos inerentes à biotecnologia no período considerado: a grande incerteza relativa à obtenção de resultados produtivos (produtos e processos) com a engenharia genética; e a importância dos investimentos necessários para tal empreendimento. O interesse da Monsanto neste campo de conhecimento se confirma a partir do final dos anos 70, o que coincide com a consolidação do sucesso comercial do *Roundup*. Antes disso, o interesse da Monsanto pela engenharia genética apresentava um caráter fortuito, fruto da curiosidade intelectual de um bioquímico da divisão agroquímica da Monsanto (E. Jaworski) que, em 1972, aproveitou 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 ocorreu em 1979, quando E.

⁷ MONSANTO (1993), *op. cit.*

⁸ Segundo o Annual Report (1997) de Monsanto, nos demais países a patente do Roundup já havia expirado em 1991.

Jaworski fundou o Molecular Biology Group (MBG) juntamente com dois outros colegas de pesquisa. O objetivo do grupo era de 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 se intensificaram e, em 1982, seus pesquisadores conseguiram, pela primeira vez, alterar geneticamente as células de uma planta. A consolidação do MBG deu-se com a contratação de pesquisadores de renome oriundos das principais instituições de pesquisa dos EUA, como: Mary Dell Chilton da *Washington University*; Jeff Schell do *Max Planck Institute*; e Daniel Nathans da *John Hopkins School of Medicine*. Estas contratações permitiram ao grupo reforçar seu núcleo de competências, aumentando a sua capacidade de promover pesquisas originais, bem como de 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 modificadas geneticamente que poderiam resistir aos insetos, às doenças e ao herbicida Roundup.⁹ 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 que interrompeu, em 1986, vinte anos de trabalho investigando os mecanismos reguladores de crescimento vegetal a fim de privilegiar seus experimentos com a manipulação genética de plantas. Dando sequência ao novo programa de P&D, onze pesquisadores do MBG foram transferidos à 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 à insetos, à 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 prolongaram no desenvolvimento de outras espécies transgênicas (algodão, batata, trigo) e na produção de biopesticidas.

1.2. Os edulcorantes sintéticos: a aquisição de 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 baseavam-se na perspectiva de saturação do mercado em um futuro próximo, previsto para meados dos anos 90.¹⁰ Na realidade, a Monsanto já havia tido duas experiências anteriores na produção de edulcorantes sintéticos. A primeira, com a sacarina que foi o primeiro produto a ser fabricado pela empresa, em 1902. A sua produção foi suprimida em 1972 em função da forte concorrência com a indústria japonesa que vendia a sacarina a um preço bem inferior, limitando a rentabilidade deste tipo de produto. A produção de ciclamatos, iniciada em 1965, foi abandonada em 1967 também pelos mesmos motivos de insuficiente rentabilidade.

⁹ ROGERS, K.K. (1996).

¹⁰ McCANN (1990), p.9.

No que diz respeito aos interesses de Searle, esta não tinha razões para vender a sua divisão mais rentável separadamente do conjunto da empresa. Chegou-se finalmente a um acordo da venda de Searle, em 1985, a qual foi adquirida pela Monsanto por um valor de US\$ 2,7 bilhões. Os motivos que aparentemente levaram os dirigentes de Searle a decidir pela venda da empresa estariam ligados às dificuldades de concorrer com as grandes empresas do ramo farmacêutico. Em 1984, Searle 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 um montante três vezes maior. Nessas condições, Searle não poderia seguir o mesmo ritmo de inovações necessário à manutenção de sua competitividade.¹¹ Deve-se considerar também que a renda de monopólio obtida com as vendas do aspartame tinha seus dias contados com a expiração da validade da patente do produto em 1992. Daí em diante, Searle deveria contar com a participação de outros concorrentes no mercado, o que implicaria *de facto* em uma redução considerável da sua rentabilidade. Logo, a venda de 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 - Monsanto pôde diversificar as suas atividades no ramo farmacêutico já contando com uma infra-estrutura e conhecimentos de P&D fundamentais para concorrer no ramo de produção de medicamentos. Por outro lado, os argumentos assinalados por McCann de que Monsanto não estaria interessada pela produção do aspartame parece pouco convincente. Verifica-se que, após a aquisição de Searle, a Monsanto não se desfez da divisão Nutrasweet. Ao contrário, em 1986, Monsanto transformou essa divisão em uma empresa independente. A nova empresa (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 de Searle pela Monsanto significou mais do que um conjunto de conhecimentos ligados à produção e à comercialização de medicamentos. A estratégia de comercialização do aspartame, implementada por 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 80.

A comercialização do aspartame adotada por Searle baseou-se em uma campanha publicitária inédita 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, um valor vinte vezes superior aos investimentos realizados pelos fabricantes de sacarina e ciclamatos que, em seu conjunto, limitavam-se a cerca de US\$ 3,4 milhões/ano.¹² Tal estratégia de comercialização, característica do ramo farmacêutico, baseia-se na rápida difusão da marca do produto a

¹¹ *Idem*, p.91.

¹² McCANN (1990), op. cit., p. 57

fim de maximizar os lucros de monopólio durante o período de validade da patente do produto.¹³ Os resultados dessa campanha levaram ao reconhecimento pelo grande público da marca do novo adoçante sintético (*Nutrasweet*). Esta estratégia foi fundamental 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 da sacarina 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 70, para 10,4%, no período 1981-88.¹⁴ 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 sucesso comercial do aspartame chegou a gerar uma receita de quase US\$ 1 bilhão, no início dos anos 90. (ver gráfico 1). Estes valores começaram a decrescer com o fim da validade da patente do produto, em 1992.

A decisão da Monsanto de dar continuidade à produção do aspartame - desenvolvida inicialmente por Searle - confirma a estratégia do grupo de orientar os seus investimentos na 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 de criação de novas tecnologias de produto e de processo. Como observam Le Bas e Zuscovith (1993)¹⁵ :

“ 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 no entanto negligenciar o papel da publicidade, a clientela e o que geralmente 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.

2. 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

¹³ Para uma análise mais aprofundada das estratégias de comercialização da indústria farmacêutica ver BALLANCE *et alii*. **The World's Pharmaceutical Industry**, 1992.

¹⁴ POLOPOLUS, L.C. e ALVAREZ, J. (1991).

¹⁵ LE BAS, C. e ZUSCOVITCH, E. (1992), *op. cit.*, p. 165.

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 de 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.

2.1. A acumulação de competências da Monsanto no campo da engenharia genética

Como descrito anteriormente, o *Roundup* se constituiu no ponto de partida da Monsanto 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 70. 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, a absorção de empresas produtoras de sementes. Essas iniciativas favoreceram a transferência de conhecimentos bem como o aprofundamento das pesquisas, permitindo o início do desenvolvimento industrial dos resultados. As integrações financeiras possibilitaram, por sua vez, intensificar o desenvolvimento industrial, além de abrir novas perspectivas de mercado ao grupo.

Assim, segundo o relatório da Eurostaf¹⁶, a Monsanto estabeleceu alianças com três empresas especializadas em biotecnologia:

- Aliança 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.
- 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 utilizada 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 90, 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

¹⁶ EUROSTAF (1989).

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 possuíam redes sólidas de comercialização de sementes, em nível internacional. A seguir identifica-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.¹⁷
- 1998 - Aquisição da unidade de produção de sementes da Anglo-Dutch Unilever, principal fornecedora da Europa de sementes de trigo de inverno resistentes à geada.¹⁸

Tais aquisições envolveram investimentos de mais de 7 bilhões de dólares.¹⁹ A participação progressiva da Monsanto no ramo de sementes - adotando a estratégia de crescimento externo - tem levado o grupo a se consolidar 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 se caracterizou 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 se concretizou somente a partir das primeiras autorizações de comercialização das sementes geneticamente modificadas concedidas em 1995 pelo *Food and Drug Administration* - órgão oficial responsável pela regulamentação deste tipo de produtos nos EUA - (ver tabela 1)

¹⁷ MONSANTO (1998) "Our past".

¹⁸ BLOOMBERG BUSINESS NEWS (1998).

¹⁹ BRANCO, A. (1998).

2.2. 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 de Searle. A venda desta empresa possuía no entanto o 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 de 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 90 (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/libra, em 1985, para US\$ 0,17/libra, em 1996.²⁰ No entanto, a concorrência no mercado do aspartame mantém uma estrutura oligopolística, ou mesmo de duopólio, entre Monsanto e Holland Sweeteners. Outro fator importante que tem contribuído à redução do ritmo de expansão do consumo do aspartame é a participação de outras empresas do ramo químico-farmacêutico (Hoescht, 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.²¹ 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 apresentando um efeito de sinergia, em termos de qualidade e quantidade, gerando aumentos consideráveis de produtividade à indústria alimentar.²² 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.²³ Assim, a

²⁰ Fontes: McCann (1990) e USDA (1996).

²¹ A Johnson & Johnson, juntamente com a Tate & Lyle, desenvolveram o Sucralose, um edulcorante com um poder adoçante cerca de 600 vezes superior à sacarose, enquanto que a Pfizer desenvolveu o Alitame, com um poder adoçante 2000 maior. Para maiores informações ver, por exemplo, LMC (1995) Annual Review of the Intense Sweetener Market: New Trends Emerge in the 1990s.

²² A este respeito ver, por exemplo, LMC (1997) Annual Review of the Intense Sweetener Market: Is the Diet Phenomenon Peaking?

²³ Para uma análise mais detalhada dos mecanismos de concorrência no mercado dos edulcorantes sintéticos ver Pelaez, V. (1995) Le Processus d'Innovation dans le Domaine des Edulcorants Intenses.

estratégia de difusão da marca do aspartame, utilizada inicialmente por Searle e recuperada por Monsanto, perde cada vez mais seu efeito de barreira à entrada face às novas condições de concorrência.

A absorção de 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 administrativa, jurídica, financeira e comercial, em nível internacional. O emprego dessa infra-estrutura representa 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.²⁴

Conclusão : a diversificação como estratégia de reforço à apropriação

As estratégias de diversificação da firma observadas nos dois casos aqui apresentados revelam, em uma análise *ex post*, uma coerência contida particularmente na sua dinâmica de inovação. A decisão de diversificar representa, antes de tudo, oportunidades tecnológicas identificadas pela firma. O reconhecimento do potencial técnico e econômico de tais oportunidades depende 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 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 é viabilizado através de uma fusão de ativos complementares (unidades de produção, capacidade de

²⁴ Pelaez, V. (1995), *op. cit.*.

financiamento, rede mundial de comercialização) necessários à manutenção de competitividade deste tipo de empreendimento em nível internacional. Ao mesmo tempo, tal complementaridade permitiria à Monsanto garantir uma rentabilidade - já no curto e médio prazo - do investimento realizado com a sua entrada no ramo farmacêutico, através da aquisição de Searle.

Estes dois casos de figura 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) corresponde a uma estratégia de gestão do risco financeiro 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: p.32):

“Because of path dependencies and unpredictable technological and market opportunities, “windows of opportunity” exist for entering new businesses, building market share, or introducing new products. These periods of time are typically brief, constrained, and uncertain. Firms are constrained in their choices, both by the timing of their strategic actions and the technical and competitive environments existing during these temporal windows.”

Sob o risco de perda de competitividade, a firma deve ser portanto capaz 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 é uma exclusividade da Monsanto. Outros grupos industriais, derivados dos ramos químico e farmacêutico, como Rhône-Poulenc, Bayer, DuPont, Hoescht, Novartis e Pfizer, seguem a mesma trajetória de crescimento.²⁵ A concorrência entre esses grandes grupos multinacionais faz com que suas posições nos seus respectivos mercados sejam marcadas por uma crescente incerteza em função do dinamismo tecnológico existente. A trajetória de diversificação seguida pela Monsanto - da química pesada às “ciências da vida” - corresponde 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 segue 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, em um 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 de conhecimentos.

²⁵ Sobre a dinâmica de concorrência dessas empresas ver por exemplo o artigo de Staff (1997) “Splicing drugs and agriculture”.

TABELA 1. Evolução das receitas (US\$) de Monsanto de acordo com o tipo de produto e a participação relativa no total das atividades do grupo.										
Tipo 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

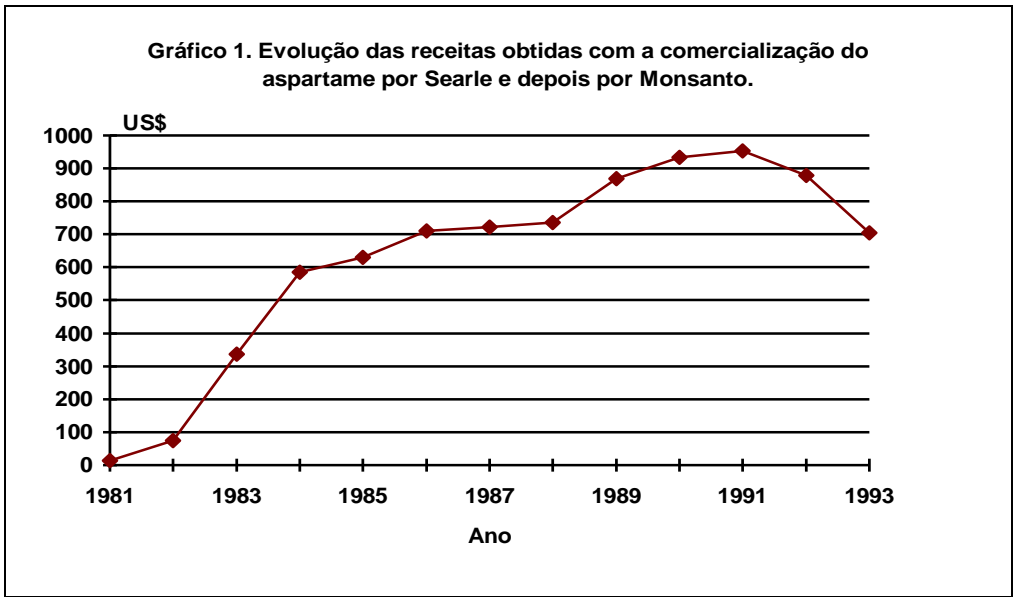
Fonte : MONSANTO, Annual reports.

TABELA 2. Evolução da rentabilidade por categoria de produto (lucros/receitas).										
Tipo 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 (Searle)	-	-53%	-18%	-14%	-6%	0,5%	6%	8%	-19%	-1%
Aspartame	-	18%	20%	20%	21%	21%	20%	18%	8%	21%
Petroquímicos	8%	9%	-	-	-	-	-	-	-	-

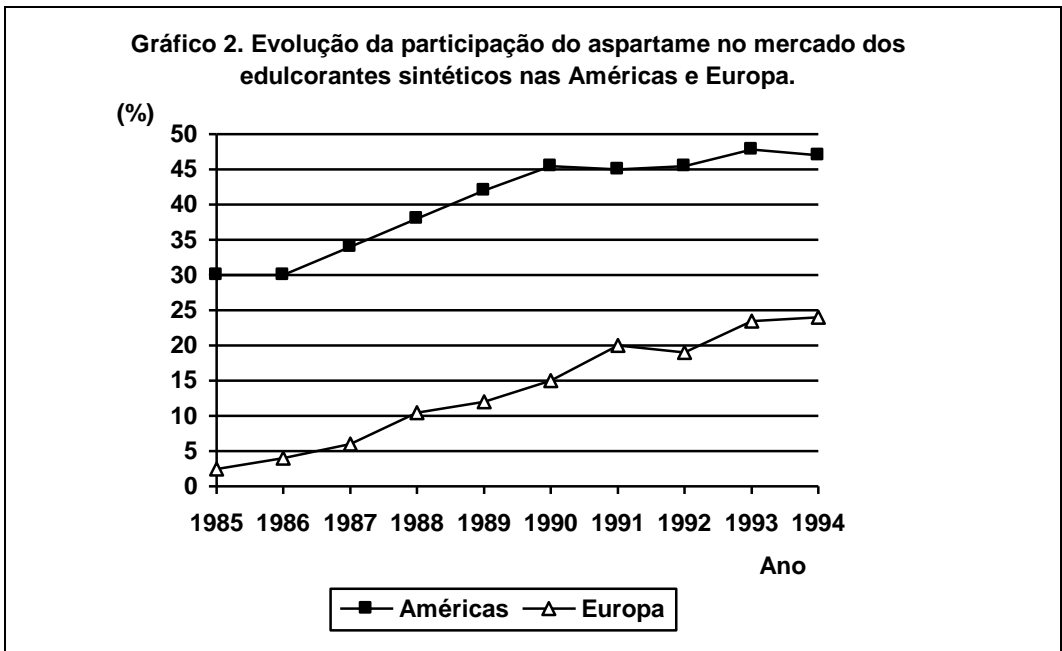
Fonte : MONSANTO, Annual reports.

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	Nature Gard	1995
Milho	Sandoz/Northrup King	Proteção contra insetos	Desconhecido	1995
Algodão	Calgene/Rhone-Poulenc	Resistência à herbicida	BXN Cotton	1995
Algodão	Monsanto	Proteção contra insetos	Bollgard	1995
Algodão	Monsanto	Resistência à herbicida	Roundup Ready	1996
Batata	Monsanto	Proteção contra insetos	New Leaf	1995
Soja	Monsanto	Resistência à herbicida	Roundup Ready	1995
Tomate	Agritopa	Retarda alteração	Desconhecido	1996
Tomate	Calgene	Retarda alteração	Flavr Savr	1994
Tomate	DNA Plant Technology	Retarda alteração	Endless Summer	1995
Tomate	Monsanto	Retarda alteração	Desconhecido	1995
Tomate	Zeneca/ Peto Seed	Retarda alteração	Desconhecido	1995

Fonte : Agribusiness, december 1996.



Fonte: SEARLE (1984) Annual report e MONSANTO (1986-93) Annual reports.



Fonte: LMC (1995) september, p.7.

. Bibliografia

- 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.
- BRANCO, A. Faturamento da Monsanto cresce. **Gazeta Mercantil**, 14 de julho, 1998.
- CHANDLER, A. **La Main Visible des Managers**. Paris : Economica, 1988.
- EUROSTAF. Les biotechnologies agro-industrielles dans le monde. Collection Analyses des Secteurs, Second trimestre.
- FORRESTAL, D. **The Story of Monsanto**. New York : Simon and Schuster, 1977.
- BLOOMBERG BUSINESS NEWS. Monsanto compra unidade produtora de semente Unilever. **Gazeta Mercantil**, 16 de julho, 1998.
- LE BAS, C. et ZUSCOVITCH, E. Apprentissage technologique et organisation. **Economies et Sociétés**, Série W : Dynamique Technologique et Organisation, n. 1, p.153-195, 1993.
- 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. **Our Past**. www.monsanto.com. 1998.
- PELAEZ, V. La gestión de la innovación en el campo de los edulcorantes sintéticos ». **Espacios**, 17(3), p. 67-110, 1996.
- PELAEZ, V. **Le processus d'innovation dans le domaine des édulcorants intenses**. Montpellier, 1995. Tese (Doutorado em Economia) - Université de Montpellier I.
- POLOPOLUS, L.C. et ALVAREZ, J. **Marketing sugar and other sweeteners**. New York : Elsevier, 1991.
- PONCET, C. Incertitude et choix stratégique; un essai de modélisation. **La Revue Economique**. n°4, Vol 42; 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. Searle 1888-1985. **Relatório interno**, 1985.
- STAFF, C.W. Splicing drugs and agriculture. **Chemical Week**, october, 29, p. 33-36, 1997.

TEECE, D.J. Profiting from technological innovation : implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, n. 15, p. 285-305, 1986.

TEECE, D.J. *et alii*. Dynamic capabilities and strategic management. **Mimeo**. University of California : Berkeley, 1992.