
Estudo do Processo de Inovação Tecnológica no Setor Agroindustrial – Estudos de Caso na Cadeia Produtiva de Leite Fluido no Sistema Setorial de Inovação da França⁽¹⁾

Jean Philippe Palma Révillion

Antonio Domingos Padula

Luiz Carlos Federizzi

Orlando Martinelli Júnior

Vincent Mangematin

RESUMO

Essa pesquisa possui, como principal objetivo, contribuir para a compreensão da dinâmica associada à implementação de inovações tecnológicas no setor agroindustrial. A abordagem dos Sistemas Setoriais de Inovação (SSI) e o método de estudos de caso foram aplicados para avaliar o fenômeno de inovação tecnológica em agroindústrias processadoras de leite fluido no sistema setorial de inovação da França. O SSI da cadeia de leite fluido na França pode ser caracterizado pelas consistentes oportunidades de mercado, mas baixa apropriabilidade – em função da intensidade da concorrência vertical e *spillovers* - e fraca cumulatividade no nível da firma – decorrente da relevância do desenvolvimento externo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e das características da base de conhecimento acessada. Contudo as experiências inovadoras, descritas nos estudos de caso, demonstram que esses parâmetros podem ser flexibilizados com o aumento do nível de apropriabilidade (i) pelo pioneirismo associado com a exploração de ativos complementares discricionários, principalmente imagem de marca, ou (ii) pelo pioneirismo associado com o acesso a vantagens competitivas decorrentes do acúmulo de experiência em tecnologias incipientes.

Palavras-chave: inovação tecnológica; agroindústria; sistemas setoriais de inovação.

ABSTRACT

The aim of this study is to evaluate the dynamics related to the implementation of technological innovations in the food processing industry. We use case studies and the sectorial innovation system approach to give evidence about the innovation process carried out by fluid milk processors in the French sectorial innovation system. The SIS of fluid milk in France is characterized by a high level of market opportunities and low appropriability – considering the fiercely vertical competition and spillovers – and low cumulativity at the firm level – as a consequence of the external character of R&D sources and the characteristics of the knowledge base. Nevertheless, the innovative projects described in the case studies evidenced that those parameters can be relaxed with an increasing level of appropriability (i) as a consequence of pioneering associated with the exploration of complementary assets (especially brand image) or (ii) pioneering associated with tacit learning in the development of new technologies.

Key words: technological innovation; food industry; sectorial innovation system.

INTRODUÇÃO

Essa pesquisa possui, como principal objetivo, contribuir para a compreensão da dinâmica associada à implementação de inovações tecnológicas no setor agroindustrial. Em especial, busca-se considerar, de forma sistêmica, as inter-relações entre os principais fatores institucionais, competitivos, tecnológicos e organizacionais que configuram o processo de inovação e suas resultantes. As principais questões norteadoras do trabalho são: (i) O que leva as empresas agroindustriais a inovar? (ii) Como o processo de inovação se desenvolve nesse setor? (iii) Quais os principais determinantes envolvidos?

A abordagem dos **Sistemas Setoriais de Inovação** representa uma estrutura teórica, que integra a dinâmica neoschumpeteriana com aspectos relacionados ao desenvolvimento de fatores intra-organizacionais e tecnologia específicos, capaz de refletir as considerações sobre o processo de inovação nas cadeias agroindustriais.

Nesse particular, o objeto de estudo é o sistema setorial de inovação da França, relacionado com a cadeia produtiva de leite fluido, que foi selecionado em função das intensas transformações de caráter estrutural, estratégico, organizacional e tecnológico do qual esse setor foi *locus* durante a década de 1990. Em especial, aborda-se a dinâmica de sucessão de diferentes trajetórias tecnológicas e a provável emergência de um novo paradigma tecnológico, na evolução do processamento baseado em tratamentos térmicos para um sistema de tratamento baseado em tratamentos físicos, que tornam essa cadeia de produção de especial interesse para a análise do avanço tecnológico no contexto agroindustrial.

A metodologia proposta é de caráter exploratório e qualitativo, considerando-se que a base de conhecimento da inovação organizacional no setor agroindustrial não permite, ainda, estabelecer relações de cunho mais específico. Aplicou-se o método de estudos de casos, a partir de um desenho de pesquisa que envolve uma unidade de análise, agroindústrias da cadeia de leite fluido que recentemente lançaram novos produtos e exploraram novos mercados, com múltiplos estudos de caso no sistema setorial de inovação da França.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Processo de Inovação Tecnológica no Setor Agroindustrial

Tradicionalmente, o setor agroindustrial é considerado um setor oligopolizado de baixo nível de investimento em P&D, dependente de avanços tecnológicos incrementais, cuja principal estratégia competitiva é baseada na fidelização do consumidor à marca e diminuição de custos (Christensen; Rama e Von Tunzelmann, 1996; Galizzi; Venturini, 1996). De fato, considerando-se o fim dos anos 80 no mercado europeu, a relação de investimento em P&D/faturamento foi relativamente baixa nas grandes agroindústrias européias (em torno de 0,5% contra 12% no setor farmacêutico e 8% no setor eletrônico) (Rama, 1999) e americanas, considerando-se o ano de 1991 (0,4% contra uma média de todas as manufaturas de 4,7%) (Connor e Schiek, 1997).

Ainda assim, o setor agroindustrial apresenta aspectos paradoxais: se de um lado é setor intensivo em propaganda e baixo investimento em P&D, por outro lado, é perceptível um crescente fluxo de lançamentos de novos produtos (Galizzi e Venturini, 1996) de alto valor agregado (Connor e Schiek, 1997), voltados a atender mercados exigentes e setores específicos (Grunert et al., 1997), o que propiciou a emergência das grandes empresas enfocadas em estratégias de diferenciação (Christensen; Rama e Von Tunzelmann, 1996; Galizzi e Venturini, 1996; Rama, 1999; Trail e Meulenberg, 2002).

De fato, o processo de concentração do setor de distribuição, com o aumento de seu poder de barganha, e a implementação de estratégias *non-price*, principalmente oferta de produtos com marca própria, geraram um processo de crescente concorrência vertical com o setor agroindustrial pelo lançamento de novos produtos e consolidação de marca. Esses mecanismos funcionam como **máquina de inovação** (Galizzi e Venturini, 1996; Hugues, 1996; Grunert et al., 1997), ao mesmo tempo que representam barreiras de entrada (Hugues, 1996).

Por outro lado, o atendimento de novos e sofisticados mercados pelo setor agroindustrial exige o desenvolvimento de novas tecnologias de processo e produto, oriundas, em grande parte, de organizações externas, como fornecedores de equipamentos e insumos, instituições públicas de P&D ou outros setores (Christensen; Rama e Von Tunzelmann, 1996; Connor e Schiek, 1997; Martinez e Burns, 1999; Trail e Meulenberg, 2002).

Essa situação de dependência tecnológica limita a apropriabilidade das inovações – dependente, principalmente, do pioneirismo (Galizzi e Venturini, 1996) – e torna

crítica a capacidade das organizações de estabelecer inter-relações múltiplas com agentes externos (Christensen et al., 1996). Em visão menos favorável, esse contexto pode diminuir a propensão das empresas em inovar e favorecer estratégias de imitação (Christensen; Rama e Von Tunzelmann, 1996; Martinez e Burns, 1999).

Porém a absorção crescente de tecnologias avançadas oriundas de vários setores (biotecnologia, eletrônica, informática, comunicações, química de materiais, automatização, embalagens, instrumentos de precisão) faz com que o setor agroindustrial seja considerado como um **carregador** de inovações tecnológicas desenvolvidas em setores a jusante da cadeia produtiva (Christensen; Rama e Von Tunzelmann, 1996; Connor e Schiek, 1997). A complexidade desse processo extrapola os limites definidos pelo conceito de setor **dominado por fornecedores**; na realidade, o desafio de selecionar, implementar e integrar inovações tecnológicas, oriundas de diferentes disciplinas e bases científicas, exige a mobilização de competências e coordenação de parceiros diversificados (Galizzi e Venturini, 1996; Martinez e Burns, 1999).

No lugar de um tipo de modelo linear de mudança, dependente de desenvolvimentos a jusante, o modelo de inovação [no setor agroindustrial] é, agora, muito mais parecido com um modelo interativo com *feedbacks*. Essa mudança de ênfase – **de tecnologia para o produto** - tem permeado o sistema de produção (que faz face a um *trade-off* entre automação e flexibilidade) (Christensen, Rama e Von Tunzelmann, 1996).

Essa dinâmica setorial tende a favorecer as grandes agroindústrias, que concentram a maior parte dos investimentos setoriais em P&D (incluindo tanto o financiamento de programas internos como a terceirização em laboratórios externos) (Connor e Schiek, 1997). A relação entre a capacidade inovadora e o tamanho da empresa decorre da possibilidade de amortizar os *sunk costs* – investimentos em ativos tangíveis (equipamentos e plantas) e intangíveis (imagem de marca, conhecimento) específicos e necessários ao desenvolvimento de novos produtos, em ampla base de produção (Galizzi e Venturini, 1996).

Além disso, considerando-se os investimentos em propaganda e P&D como *sunk costs* endógenos ao setor agroindustrial (Sutton, 1991), sua importância na concentração setorial torna-se evidente, pois tende a aumentar o tamanho mínimo eficiente das empresas, representando uma barreira de entrada eficaz (Connor, 1981; Galizzi e Venturini, 1996; Connor e Schiek, 1997).

De fato, as grandes empresas multinacionais (EMN) do setor agroindustrial desempenham um papel muito importante no desenvolvimento de inovações no mercado mundial (Christensen, Rama e Von Tunzelmann, 1996). As cem principais

multinacionais voltadas à produção de alimentos e bebidas responderam por 51,3% das inovações patenteadas no setor no período de 1977-1994 (Alfranca, Rama e Von Tunzelmann, 2002).

Essa tendência só pode ser compensada nas pequenas e médias empresas (PME) pela implementação de estratégias de nicho, cuja sustentabilidade depende da construção de recursos e capacitações qualificados (Galizzi e Venturini, 1996) e um contexto de mercados crescentes e diversificados (Connor e Schiek, 1997). Em especial, a sobrevivência das PME agroindustriais parece ser fundamental na manutenção de um ambiente concorrencial favorável ao desenvolvimento de inovações: existem evidências de que as grandes agroindústrias tendem a ser mais inovadoras, quando sofrem concorrência de empresas menores (Galizzi e Venturini, 1996).

É necessário considerar, porém, a indiscutível importância das EMN no direcionamento da investigação científica no setor e na configuração do perfil de relações entre esse setor e os setores fornecedores de tecnologia a jusante. Esse fato pode configurar uma desvantagem nacional de países que não possuem forte representação de empresas na liderança do setor agroindustrial mundial, condenando as empresas domésticas a estratégias de imitação e favorecendo a adoção de tecnologias importadas não completamente adaptadas às necessidades das empresas do país (Christensen; Rama e Von Tunzelmann, 1996).

METODOLOGIA

A Abordagem de Sistema Setorial de Inovação - SSI

O conceito de um SSI (Breschi e Malerba, 1997) envolve o sistema de agentes setoriais que, por meio de mecanismos de interação, cooperação e concorrência no desenvolvimento de inovações tecnológicas, atuam na geração, desenvolvimento e utilização de processos e produtos.

Os limites do SSI aproximam-se do conceito de sistemas tecnológicos, enfatizando uma tecnologia específica. Porém, além de considerar as relações verticais e horizontais entre os agentes envolvidos no desenvolvimento de novas tecnologias, o conceito de SSI prioriza a consideração explícita das relações competitivas das firmas e o papel seletivo do ambiente (Breschi e Malerba, 1997). O Quadro 1 relaciona os principais elementos utilizados para a análise do SSI considerados nessa pesquisa.

Quadro 1: Fatores e Parâmetros Fundamentais dos Regimes Tecnológicos no Setor Agroindustrial

Fatores e parâmetros fundamentais dos regimes tecnológicos no setor agroindustrial
<p>Oportunidade</p> <p>Nível: (i) alto, incentiva as atividades inovadoras e demonstra um ambiente econômico favorável às iniciativas inovadoras, ou (ii) baixo.</p> <p>Variedade: (i) rica variedade de soluções tecnológicas, abordagens e atividades, muitas vezes associadas com alto nível de oportunidades, com os estágios iniciais do ciclo de vida de um setor, com o estágio pré-paradigmático de tecnologias, quando um <i>design</i> dominante ainda não foi definido; ou (ii) reduzida, com emergência de <i>design</i> dominante e avanço em trajetória tecnológica específica.</p> <p>Difusão: (i) alta, novos conhecimentos podem ser aplicados em vários produtos e mercados; ou (ii) baixa, quando o novo conhecimento se aplica somente a poucos produtos e mercados.</p> <p>Fontes: (i) <i>breakthroughs</i> de natureza científica; (ii) processos de aprendizagem endógena; (iii) clientes e consumidores finais; (iv) fornecedores de equipamentos e insumos, instituições públicas de P&D ou outros setores.</p>
<p>Apropriabilidade</p> <p>Nível: (i) alta, meios efetivos de proteção da inovação contra a imitação; ou, (ii) baixa, externalidades tecnológicas disseminadas.</p> <p>Meios: (i) patentes; (ii) segredos industriais; (iii) inovação contínua; (iv) pioneirismo; (v) controle de “ativos complementares” (Teece, 1986), como imagem de marca, investimento em propaganda; (vi) economias de escopo; (vii) economias de escala; (vi) grau de interdependência e complexidade das tecnologias exploradas; (vii) importância dos processos de aprendizagem organizacional; (viii) base de conhecimento preponderantemente tácita e idiossincrática; (ix) associações tecnológicas estratégicas com outras empresas.</p>
<p>Cumulatividade</p> <p>No nível tecnológico: específica as características da tecnologia ou a natureza cognitiva dos processos de aprendizagem.</p> <p>No nível da firma: frequência das iniciativas inovadoras promotoras de competências específicas da firma; importância de ativos complementares; importância dos processos de aprendizagem organizacional; base de conhecimento preponderantemente tácita e idiossincrática.</p> <p>No nível setorial: base de conhecimento de fácil acesso/difundidos no setor; baixa apropriabilidade; processos co-evolutivos com fornecedores tecnológicos; base de conhecimento preponderantemente codificada.</p> <p>Grau de complexidade: em termos de (i) integração de diferentes disciplinas tecnológicas e científicas necessárias às atividades de inovação; (ii) integração de múltiplas competências necessárias à inovação.</p>

Fonte: elaborado pelo autor, baseado em Breschi e Malerba (1997).

Além disso, algumas questões podem ser exploradas no estudo da co-evolução dos SSI, envolvendo tecnologia, demanda, base de conhecimentos, processos de aprendizagem e agentes, a partir de uma perspectiva histórica (Breschi e Malerba, 1997): (i) Existem *designs* dominantes ou fenômeno de *path dependency*? (ii) Qual o impacto das descontinuidades tecnológicas e descontinuidades na demanda na sobrevivência e entrada de empresas? (iii) Como os agentes inovadores se estabeleceram e quais as características em relação à taxa, tipo e determinantes da entrada? (iv) Quais as novas competências, formas organizacionais e estratégias desenvolvidas pelos agentes inovadores? (v) Existiu adaptação ou mudança brusca? (vi) Como as características setoriais afetaram essa dinâmica? (vii) a rede de relacionamentos é estável ou evolui rapidamente? Em qual direção?

O Método de Pesquisa

O método de estudos de caso é especialmente útil e eficaz para compreender, de forma exploratória, o fenômeno da inovação no setor agroindustrial (Westgren e Zering, 1998).

Essa pesquisa propõe-se a ampliar o conhecimento atual sobre o fenômeno de inovação no setor agroindustrial por meio da confrontação da base teórica estabelecida sobre a questão, em face das observações empíricas, levantadas em casos relevantes. A aspiração deste trabalho é o de desenvolver novos conhecimentos sobre a questão, por meio do espelhamento entre teoria e observação empírica.

O desenho de pesquisa adotado enfoca uma unidade de análise (o processo de inovação desenvolvido por agroindústrias que, recentemente, lançaram novos produtos e conquistaram novos mercados no mercado de leite fluido), através de múltiplos estudos de caso. Essa configuração é especialmente útil e robusta na confrontação da base teórica, onde cada caso é selecionado pelo pesquisador para evidenciar resultados/observações contrastantes/divergentes (Yin, 1994). A análise de casos múltiplos permite ilustrar a variedade de formas e estratégias organizacionais desenvolvidas em um setor, sem preocupar-se com a mensuração de sua incidência (Westgren e Zering, 1998).

Nesse sentido, considerando-se os objetivos da pesquisa, selecionaram-se, para os estudos de caso, agroindústrias que desenvolveram e implementaram, recentemente, inovações de produto/processo no mercado de leite fluido na França (Quadro 2). Essa condição foi determinada a partir da detecção de novos produtos no mercado, que servem como indicadores do processo de inovação (D'Hauteville, Bardou e Codron, 1996).

Quadro 2: Casos, Entrevistados nas Organizações e Especialistas Externos

Casos enfocados na pesquisa, entrevistados nas organizações e especialistas externos		
Casos:	Leite Microfiltrado-MF <i>Coopérative Laitière de Villefranche</i> PME – França	Leite UHT Orgânico Grupo LACTALIS EMN - França
Tomadores de decisão na empresa	Responsável técnico pelo desenvolvimento do projeto (na época) e atual diretor geral	Diretor de Relações Exteriores
Especialistas externos	Diretor do Laboratório de Tecnologia de Laticínios do INRA-Rennes	Especialista em leite orgânico da “Fédération Nationale d’Agriculture Biologique des Régions de France - FNAB

Fonte: elaborado pelo autor.

Nessa pesquisa, buscou-se uma **replicação teórica** (Yin, 1994), quando se separaram os casos, considerando dois perfis de organizações diferentes (PME e EMN) e duas trajetórias tecnológicas (sistema de produção de leite orgânico e tecnologia de microfiltração do leite) – aspectos de impacto sobre o processo de inovação e seus resultantes.

Os dados obtidos em fontes secundárias serviram de base para a construção de um quadro analítico da dinâmica setorial capaz de permitir a compreensão dos fatores associados à inovação no setor processador de leite fluido na França.

De forma complementar, foram realizadas entrevistas em profundidade, tanto com os gerentes e técnicos responsáveis pela seleção, implementação e exploração de inovações tecnológicas nas agroindústrias consideradas, como com especialistas externos à organização: pesquisadores de instituições públicas, técnicos de associações de classe, representantes de organismos governamentais. A estrutura de abordagem definida para guiar as entrevistas semi-estruturadas é baseada no Quadro 1.

RESULTADOS

Aspectos do SSI Associados à Produção de Leite UHT Orgânico

A agricultura orgânica foi reconhecida oficialmente na França pelo Ministério da Agricultura, em 1981. Contudo somente em 1996, para os produtos de origem animal foi estabelecida uma normatização completa, com o desenvolvimento de

um selo de qualidade oficial e a homologação de organismos independentes de certificação (Belon et al., 2000).

Os elementos balizadores da produção de lácteos orgânicos são de caráter, preponderantemente restritivo (não utilização de determinados insumos e restrição de algumas práticas no controle sanitário do rebanho), o que garante amplo espaço empírico para a evolução técnica a partir de iniciativas individuais (Marchand, 2002). De fato, o sistema de produção orgânico vale-se de um conjunto de práticas empíricas cujo domínio técnico é desigual entre os agentes produtivos e cuja validação científica é limitada (Belon et al., 2000). Complementarmente, esse sistema de produção adota princípios ecológicos, sociais e humanísticos diferenciadores (Belon et al., 2000).

A limitação na exploração de economias de escala é um dos principais fatores associados aos maiores custos desse sistema de produção, em face do sistema tradicional, além dos custos inerentes à certificação (Sylvander, 2000). De fato, patamares de produção em torno de 14% inferiores à cota de produção permitida indicam um problema **crônico e importante** (ONILAIT, 2002), que se estende, também ao setor agroindustrial, representado, em sua maioria, por empresas que processam volumes muito mais importantes de leite convencional, e que por isso muitas vezes não dispõem de equipamentos adequados aos pequenos lotes (Richard; Sylvander, 1997).

Durante a década de 1990, houve forte expansão do interesse e investimento na produção orgânica de alimentos, em função da crescente demanda que começa a ser atendida por meio do grande varejo. Atualmente, a União Européia (EU) representa o principal mercado desses produtos, respondendo por 45,2% do consumo mundial: o faturamento bruto anual do setor atinge 6 bilhões de euros (Sylvander e Le Floc'h-Wadel, 2000).

A reforma da Política Agrícola Comum (PAC) de 1992 introduziu subsídios para produtores orgânicos, o que aumentou sua oferta (Sylvander, 2000). Mesmo assim, em face de uma situação de oferta muito deficitária na década de 1990, a França estabeleceu um plano de desenvolvimento para a produção orgânica em 1998, aumentando os subsídios para a reconversão, coordenação regional e pesquisa (Sylvander, 2000); esses mecanismos possuem efeito muito importante na expansão da base de produção (ONILAIT, 2002).

Entre 1997 e 2001, a produção de lácteos orgânicos na França passa de 51 para 160 milhões de litros, o que corresponde a 0,5% da coleta total de leite. Entre 1998 e 2001, o número de unidades produtivas de leite orgânico passou de 440 produtores para 1145 (ONILAIT, 2002). O leite fluido representa a principal categoria de produto lácteo orgânico; esse segmento respondeu por 72,4% da

produção em 2001, equivalente a 3% da produção total de leite fluido (ONILAIT, 2002). Desse segmento, 60% do volume total é processado como leite UHT (Marchand, 2002). A produção nacional é fortemente concentrada na região oeste da França (Bretanha, Loire e Baixa Normandia), que responde por mais de 60% do total (Richard e Sylvander, 1997; ONILAIT, 2002).

A importante evolução de mercado de produtos lácteos orgânicos na França transformou o perfil dos agentes processadores: de agroindústrias artesanais, no início da década de 1990, para grandes grupos não especializados na produção orgânica, que buscam somente complementar sua linha de produtos tradicionais, como no caso do leite UHT (Sylvander, 2000).

As empresas que dominam o processamento de leite UHT orgânico na França desfrutam de marcas consolidadas e de amplo acesso ao mercado, o que lhes permitiu explorar rapidamente o crescente mercado de produtos orgânicos, principalmente dos consumidores do grande varejo. Lactel Bio, do grupo LACTALIS e Candia Biolait e Nactalia, do grupo SODIAAL, respondem, respectivamente, por 56,8% e 22,4% do mercado de leite UHT orgânico, comercializados quase que exclusivamente no grande varejo nacional e na UE (Richard e Sylvander, 1997).

Contrapondo-se a uma tendência de desequilíbrio de forças entre o segmento processador e produtor, uma parcela desse último organizou-se em associações (*Groupement d'Intérêts Economiques-GIE*) que assumem, contratualmente, a coleta de leite de seus aderentes e negociam a venda do produto aos primeiros. Essa iniciativa cooperativa permitiu, de um lado, compartilhar os altos custos inerentes à coleta de pequenos volumes de leite e/ou em longos circuitos e, de outro, aumentar o poder de barganha em face de segmento agroindustrial, situação possível diante do mercado nacional deficitário.

Contudo as agroindústrias engajaram-se em uma estratégia de incentivo à reconversão de novos produtores, oferecendo auxílios financeiros durante o período de reconversão e a prestação de serviços técnicos, de maneira a aumentar a base de oferta própria (Richard e Sylvander, 1997). Atualmente, uma conjuntura de desequilíbrio entre a oferta e a demanda do mercado de leite orgânico na França obriga as GIE's a entregar 40% da produção orgânica ao preço do produto convencional (TRANSRURAL, 2002).

A oferta de produtos orgânicos e, em especial da linha UHT orgânica, é uma estratégia que agrega valor à marca da agroindústria e aumenta seu poder de barganha em face das redes de supermercados, que valorizam a possibilidade de oferecer linhas completas de produtos em cada categoria (Sylvander, 2000). Em 2001, em torno de 90% dos produtos lácteos orgânicos

produzidos na França foram comercializados no grande varejo, contra 10% em lojas especializadas.

A oferta de marcas próprias pelo varejo, a preços em média 20% inferiores às marcas das agroindústrias, já representa quase um quarto da oferta de leite fluido orgânico (ONILAIT, 2002).

O grande varejo atende os **novos** consumidores, que representam em torno de 50% do mercado orgânico: eles estão mais preocupados com a saúde e o bem-estar, apreciam a disponibilidade do produto e são sensíveis ao preço, à qualidade organoléptica do produto e aos serviços associados: informação nas etiquetas, vida de prateleira, praticidade da embalagem. Essa última categoria cresce de importância desde a década de 1990, processo acelerado nos últimos anos pelas crises que o sistema tradicional de produção de alimentos têm enfrentado, para eles é importante a certificação do sistema produtivo e a identificação dos produtos por selos (Sylvander, 2000).

O mercado pertinente dos produtos orgânicos é aquele da **alimentação saúde**, que valoriza a ausência de resíduos de pesticidas; e/ou aquele da **alimentação respeitosa do ambiente** (Gil, Gracia e Sánchez, 2000). Contudo é importante notar que, considerando os principais parâmetros físico-químicos e microbiológicos do leite, não é possível diferenciar o produto obtido no sistema convencional daquele obtido no sistema orgânico (ONILAIT, 2002; Toledo, Andrèn e Björck, 2002).

Dados Obtidos na Empresa que Lançou o Leite UHT Orgânico

Razão social: Grupo LACTALIS

Nome comercial: LACTEL

Estatuto: EMN – Primeira empresa processadora de lácteos na UE e principal exportadora.

Atividades: coleta da matéria prima, processamento e distribuição para varejo.

Produtos: Leite UHT, leite pasteurizado, leite em pó, queijos, creme de leite, manteiga, soro de leite em pó, caseína e caseinatos em pó, lactose em pó.

Linha orgânica: leite UHT (semidesnatado, integral, desnatado e semidesnatado com teor reduzido em lactose), leite pasteurizado (semidesnatado), creme de leite, manteiga, queijos, leites fermentados.

Mercados atendidos: nacional e internacional (141 países).

Fornecimento de matéria prima: Em torno de 24.000 fornecedores dos quais mais de 200 em sistema orgânico.

Volume processado total: 6,8 bilhões de litros de leite, dos quais 4,4 bilhões de litros na França.

Histórico do Projeto

Desde 1992, a idéia de produzir leite UHT orgânico era discutida internamente na empresa. A decisão de desenvolver o projeto foi catalisada pela convicção com que um núcleo de produtores de leite orgânico (que faziam parte de uma cooperativa de

(continuação)

Dados Obtidos na Empresa que Lançou o Leite UHT Orgânico

produtores recentemente anexada) defendia a idéia: “eles nos convenceram de que o leite UHT orgânico seria um mercado de futuro”. O lançamento do leite **UHTBio LACTEL** ocorre em 1996 como **resposta** da empresa à crise da vaca louca. O produto visa um nicho específico de consumidores, assim como cada tipo de leite UHT **diferenciado** da linha, buscando fugir da banalização do mercado de leite UHT genérico. O produto foi um sucesso de vendas imediato: o crescimento de vendas, ainda que sobre uma base relativamente pequena, é de dois dígitos desde 1996 até 2001. A oferta do produto é ampla e estende-se a todas as grandes redes no território nacional. Em 2002, o mercado de leite UHT orgânico desaquece: 8 – 9% de crescimento (uma taxa de crescimento ainda invejável para qualquer outro produto lácteo) “com o esquecimento da crise da vaca louca”. Atualmente, o produto responde por, aproximadamente, 3% das vendas de leite UHT de LACTEL (em torno de 15% das vendas de leite UHT da empresa são de produtos diferenciados).

Mecanismos de diferenciação / segmentação

O produto foi inicialmente lançado em garrafas de polietileno, embalagem que, na época, era distintiva. O impacto positivo sobre a imagem de marca decorre: (i) do pioneirismo na oferta de produtos orgânicos; não se tratava de mais um lançamento, mas da resposta da empresa a uma situação de crise (vaca louca); nesse sentido, o produto apresentava “dupla garantia para o consumidor: orgânico e LACTEL”. (ii) Do efeito de oferecer uma linha diversificada. (iii) No caráter inovador associado ao lançamento de novos produtos. A base de diferenciação do produto localizava-se a montante da cadeia produtiva; esse também foi um fator diferencial. O selo oficial de certificação é considerado importante para o reconhecimento, por parte do consumidor, dos produtos orgânicos. O produto ocupou espaço importante no grande varejo, onde ele é oferecido, exclusivamente, com a marca LACTEL, ao contrário de outros produtos, processados por LACTALIS, com a marca do distribuidor. Esse espaço não é ameaçado, mesmo depois que o grande varejo começou a oferecer leite UHT orgânico com marca própria, o que demonstra um efeito de fidelização do consumidor final. Mesmo com esse grau de sucesso, “a produção orgânica sempre vai permanecer marginal em relação à produção total” de leite fluido na empresa.

Características da tecnologia e da base de conhecimentos mobilizados

O leite orgânico processado pela empresa é coletado de produtores contratados de várias regiões da França, principalmente na Bretanha. As unidades produtivas estão relativamente pulverizadas no território, o que aumenta os custos de coleta, controle e fomento, que são terceirizados. Nos primeiros anos de produção, a empresa recebeu leite de GIE's; contudo a empresa alega concorrência por meio de arregimentação de fornecedores: “eles nos tiravam produtores”. Essa situação trouxe dificuldades para a previsão de volumes disponíveis, o que “fez com que a empresa importasse leite orgânico da Alemanha”. Atualmente, todo o fornecimento é originário de produtores “próprios” contratados. O processamento do leite orgânico ocorre pelo sistema usual UHT direto, em planta específica, mas não exclusiva, ou seja, a matéria prima coletada é processada em lotes separados da matéria prima convencional; as deseconomias de

(conclusão)

Dados Obtidos na Empresa que Lançou o Leite UHT Orgânico

escala são importantes. Na distribuição ao varejo, ao contrário, o produto alcança economias de escopo, ao ser ofertado junto com uma linha diversificada de produtos lácteos.

Competências mobilizadas

O processamento de leite UHT orgânico é, em menor escala, equivalente ao de qualquer outro tipo de leite fluido. As principais capacitações organizacionais referem-se à gestão de fornecimento de matéria prima escassa e geograficamente dispersa. O Projeto nunca foi uma fonte de discussão e questionamento estratégico para a empresa, em face do sucesso comercial imediato e sustentado que o produto auferiu. Todos os estudos de mercado foram realizados internamente na empresa; contudo, as estratégias de promoção iniciaram-se somente com a diminuição da demanda em 2002.

Aspectos relacionados à interface empresa-ambiente

A empresa tenta limitar ao máximo a necessidade de contar com fontes de expertise externa.

A ONILAIT foi uma organização importante para o desenvolvimento dessa cadeia produtiva. Para o grande varejo é extremamente importante contar com um produto diferenciado que agrega a imagem de marca da rede. Além disso, é notório que as margens do varejo sobre o produto são muito mais elevadas do que os outros produtos lácteos; contudo essas particularidades não deram ensejo à consolidação de relações mais cooperativas entre a agroindústria e a distribuição. Na verdade, “as relações melhoraram no plano comercial”, sem que isso se tenha traduzido em iniciativas de cooperação, por exemplo, para desenvolver novos produtos mais adequados ao desejo dos consumidores. Porém existe um comportamento diversificado das redes de varejo no que tange ao compartilhamento de dados sobre o comportamento do consumidor, coletados no ato da compra: “dependendo da rede, as informações de consumo no caixa podem ser repassadas”. A relação conflitiva com as cooperativas independentes de produtores GIE são atribuídas, em parte, a um aumento da oferta de matéria prima (primeiro semestre de 2002) no mesmo momento em que ocorreu uma retração de consumo, o que explica a crise da principal GIE da França, BIOLAIT. Na visão da empresa, esse conflito não possui o potencial de prejudicar a evolução do consumo ou a imagem de LACTEL: “o consumidor não está a par das relações entre setor agroindustrial e produtores; mesmo se estivesse, eles não ligam se nós nos engalfinhamos”.

Aspectos do SSI Associado à Cadeia de Produção de Leite Microfiltrado (MF)

A técnica de microfiltração é conhecida há décadas, tendo sido introduzida comercialmente em 1929. Contudo avanços técnicos recentes, empreendidos pela empresa Tetra Laval e pelo Laboratório de Pesquisa em Tecnologia de Laticínios

da unidade INRA de Rennes, permitiram sua aplicação industrial no processamento de leite fluido (Maubois, 2002).

Na categoria de leites fluidos, a tecnologia de microfiltração representa uma alternativa aos tratamentos térmicos aplicados no leite para a eliminação da flora patogênica (Saboya e Maubois, 2000), para obtenção de um leite fluido não esterilizado de vida de prateleira estendida (Maubois, 1997). Esses produtos associam as vantagens organolépticas do leite pasteurizado, em relação ao UHT e esterilizado, com a praticidade de um produto de vida de prateleira relativamente mais longa do que o produto pasteurizado, mas sem a vantagem da distribuição na temperatura ambiente do leite UHT.

Essa é uma tendência importante na França, onde a oferta de produtos resfriados é um fator de diferenciação entre as redes de hipermercados (Steenkamp, 1997); os consumidores associam produtos de baixa temperatura com qualidade, e mais de 90% entre eles visitam essa prateleira na ida a um hipermercado (D'Hauteville, Bardou e Codron, 1996).

O leite Marguerite[®] é o primeiro leite MF produzido na França pela *Coopérative Laitière de Villefranche*, a partir da mistura de creme (nata) termotratado (95 °C/20s) e leite desnatado MF (membrana com tamanho de poro de 1,4 mm), seguido de envase asséptico em garrafas plásticas. Legalmente, o produto é considerado leite cru. A vida de prateleira autorizada, a 4-6 °C, é de 15 dias, contra 3 dias para o leite cru não MF (Maubois, 1997).

Uma grande empresa do setor agroindustrial deve lançar na França um leite MF em membrana com tamanho de poro de 0,5 mm e termotratado a 96 °C/6s seguido de envase asséptico (processo desenvolvido pela unidade INRA de Rennes em parceria com a empresa Tetra Pak), com uma vida de prateleira de 4 a 6 meses e perfil organoléptico muito próximo do leite pasteurizado (Maubois, 2002), o que pode tornar essa tecnologia paradigmática para essa cadeia produtiva.

Dados Obtidos na Empresa que Lançou o Leite MF

Razão social: Coopérative Laitière de Villefranche

Nome comercial: “La laiterie Villefranche sur Saône”

Estatuto: Cooperativa / Pequena e média empresa – PME

Atividades: coleta da matéria prima, processamento e distribuição para varejo

Produtos: Leite MF, leite pasteurizado, queijos, creme de leite, manteiga

Número de funcionários: 35

Mercados atendidos: pequeno comércio regional e grandes cadeias de varejo na França

Fornecimento de matéria prima: 26 cooperativas de base distribuídas em um raio de 50 km ao redor da usina – 14,5 milhões L/ano – 140 produtores (média 100.000 L/unidade/ano)

(continuação)

Dados Obtidos na Empresa que Lançou o Leite MF

Produção de leite MF “Marguerite”: em torno de 50% do volume total processado **Histórico do Projeto**

Em 1990, em face do avanço do consumo de leite UHT em relação ao leite pasteurizado e, considerando a escala insuficiente para que a cooperativa adotasse esse processo, a direção da cooperativa buscou alternativas tecnológicas para atender ao mercado de leite fluido. A idéia inicial surgiu a partir da consulta a uma revista técnica que apresentava a tecnologia de microfiltração. Com a colaboração de instituições públicas de ensino e pesquisa, desenvolveram-se as bases do projeto de leite MF em escala piloto, operacionalizado em 1994, a partir da aquisição de um módulo de microfiltração da empresa Tetra Laval. Somente em 1998, foi atingido o pleno desenvolvimento no processamento industrial de leite MF, com uma capacidade de 10.000 l/h. Nesse intervalo, foram empreendidos intensos esforços na melhoria organoléptica do produto final e na comprovação de sua segurança microbiológica. Essa foi a única opção tecnológica considerada adequada à estratégia de marca da empresa: produtos diferenciados por aspectos organolépticos e a sua escala de produção. Hoje, o leite MF é o principal produto da empresa, respondendo, sozinho, por algo em torno de 50% do volume processado e do faturamento bruto.

Mecanismos de diferenciação / segmentação

Desde sua fundação, a cooperativa procura diferenciar-se com a oferta de produtos de valor gastronômico. Nesse sentido, o leite MF representa um produto de sabor diferenciado, associado ao leite fresco, com gosto próximo do leite cru. A vida de prateleira prolongada foi característica fundamental para a aceitação no grande varejo, que responde por 80% da comercialização do produto; assim como a expectativa de auferir maiores margens com produtos inovadores. O produto também atendeu a pequena e média distribuição que sente necessidade de oferecer opções de produtos menos banalizados e, de preferência, que não possam ser encontrados em nenhuma rede de supermercados, como é o caso do leite MF, que só é oferecido em algumas das redes de varejo atuantes na França. Em relação ao consumidor final, em que pese: (i) a necessidade de certo tempo (alguns anos) para atingir um nível de qualidade organoléptica estável no produto, (ii) a reconhecida ambigüidade de oferecer um produto de marca artesanal que busca integrar aspectos associados ao gosto natural do leite e a aplicação de uma tecnologia complexa, e a confusão que essa associação pode provocar na mente do consumidor; (iii) certo grau de desconhecimento das características do produto e suas particularidades em relação ao leite pasteurizado, dificilmente superável no curto prazo, por causa da modesta capacidade de investimento de ações de marketing da cooperativa, foi possível desenvolver um mercado satisfeito e especialmente fiel. Além dos mecanismos relacionados à exploração de um nicho de mercado pela oferta de um produto inédito, é importante ressaltar o impacto positivo sobre a notoriedade da cooperativa e a difusão nacional de sua marca decorrente das inúmeras oportunidades de expor-se à mídia em função do amplo interesse despertado pelo desenvolvimento de uma inovação radical. Uma das principais restrições à evolução do consumo de leite MF é decorrente do seu posicionamento no balcão de produtos

(continuação)

Dados Obtidos na Empresa que Lançou o Leite MF

láceos refrigerados, o que restringe o acesso de consumidores de leites fluidos que não exigem refrigeração, grande maioria do mercado, e limita a difusão do reconhecimento de suas vantagens em termos de vida de prateleira prolongada.

Características da tecnologia e da base de conhecimentos mobilizados

Apesar da oferta tecnológica inicial por fornecedores externos, na forma de equipamentos, foi necessário desenvolver um *savoir faire* específico, associados aos esforços para atingir a qualidade de produto desejada (perfil organoléptico), distribuídos ao longo de dez anos. Esse conhecimento é de caráter tácito, e apropriado pela empresa como segredo industrial. Considera-se que essa vantagem possa garantir um prazo de alguns meses para que um eventual concorrente possa oferecer um produto idêntico no mercado. Além disso, a cooperativa obteve autorização individual para a produção do leite MF, ou seja, qualquer empresa concorrente deverá beneficiar-se de forma restrita dos esforços pioneiros empreendidos na legalização do produto. Por outro lado, todas as dificuldades inerentes à exploração de novas tecnologias e ao desenvolvimento de novos produtos representaram investimentos importantes nos equipamentos e custos iniciais significativos em análises microbiológicas e na argumentação em face das agências de controle e fiscalização. A exploração de inter-relações de produtos foi limitada, tendo em vista que se manteve a mesma frequência de entrega (diária) do leite pasteurizado em relação ao leite MF, o que minimizou a exploração de vantagens logísticas de um produto com maior vida de prateleira. A partir do início do projeto, sucederam-se melhorias incrementais de processo: (i) padronização da qualidade do produto; (ii) diminuição de perdas decorrentes da aplicação de uma segunda microfiltração ao retentado; (iii) ganho de escala; (iv) troca da embalagem: garrafa pré-formada por extrusão seguida de envase asséptico permite prolongar ainda mais a vida de prateleira efetiva do produto.

Competências mobilizadas

No início, o projeto inovador foi concebido pelo diretor da cooperativa. Foram realizados estudos técnicos e de mercado preliminares com os **recursos internos disponíveis**. Os primeiros ensaios foram conduzidos em um módulo de pequena escala em laboratório de terceiros. O primeiro módulo de microfiltração adquirido da empresa Tetra-Laval. Logo em seguida, o processo foi aperfeiçoado, preponderantemente, de forma interna, por técnicos em laticínios. O desenvolvimento das etiquetas e material de comunicação, assim como os testes organolépticos, foram realizados por consultorias especializadas. A montagem do dossier técnico para a obtenção da permissão dos órgãos de controle sanitário foi montada com ajuda do INRA-Rennes. O lançamento envolveu uma campanha modesta de promoção, com degustação no grande varejo, que durou três semanas. Ressalta-se a necessidade de coordenação entre atores internos e externos da empresa, envolvidos nas várias etapas do processo de desenvolvimento de novos produtos. Além disso, é evidente a emergência de um **maior profissionalismo** na empresa, em especial no que concerne a maior formalização das relações com parceiros e o desenvolvimento de cultura organizacional menos reticente à adoção de novas tecnologias e consciente da importância do trabalho multidisciplinar para explorá-las.

(conclusão)

Dados Obtidos na Empresa que Lançou o Leite MF

Aspectos relacionados à interface empresa-ambiente

Toda a operacionalização processual foi definida em conjunto com o Laboratório de Pesquisas em Tecnologia de Laticínios - LPTL da unidade INRA de Rennes e, em menor grau, com a fornecedora de equipamentos Tetra Laval: (i) instalação e operacionalização; ensaios piloto no módulo inicial; (ii) regularização do produto em face dos órgãos de controle e fiscalização de produtos alimentícios; (iii) scale up. Uma parte do grande varejo, cujos tomadores de decisão apreciam pessoalmente o produto, engajaram-se em um processo colaborativo no início da oferta do produto, testando sua aceitação. Em relação a esse segmento particular, é nítida a mudança do equilíbrio de forças após o prestígio decorrente do lançamento de uma inovação: “redes de supermercados que nem sequer nos recebiam para conhecer nossos produtos passaram a nos procurar”. Finalmente, a colaboração financeira decorrente do acesso a subsídios junto a conselhos de administração regional e agências nacionais de incentivo à pesquisa foram fundamentais para apoiar os custos iniciais do projeto.

DISCUSSÃO

O Sistema Setorial de Inovação da cadeia de produção de leite fluido na França caracteriza-se por alto nível de oportunidade, tendo em vista a disponibilidade de um mercado consumidor relevante (Cniel, 2002), diversificado (Broussole et al., 1994; Richard e Sylvander, 1997) e um sistema estruturado de financiamento e apoio às atividades inovadoras (Christensen, Rama e Von Tunzelmann, 1996). Existe, também, uma rica variedade de agentes, especialmente os fornecedores domésticos de equipamentos e os institutos de ensino e pesquisa especializados, capazes de ofertar e desenvolver ampla gama de soluções tecnológicas inovadoras (Christensen, Rama e Von Tunzelmann, 1996), o que se exprime pela emergência de variantes tecnológicas pré-paradigmáticas, como as tratadas nos estudos de caso, cujas fontes podem originar-se tanto de avanços científicos aplicados, como de desenvolvimentos de P&D empreendidos, em conjunto ou isoladamente, pelas empresas ou fornecedores tecnológicos.

Essa base institucional é sustentada pelas inúmeras complementaridades dinâmicas que caracterizam esse SSI na França, concentrado na região da Bretanha, e que favorecem as cadeias produtivas de lácteos. Essa região concentra uma diversificada amostra de empresas lácteas, desde empresas voltadas à produção em escala de commodities até PME, que elaboram especialidades de alto valor agregado para nichos de mercado; fornecedores de matéria prima, equipamentos de processo, embalagens, serviços técnicos especializados e

instituições de ensino e pesquisa. Os *spillovers* desse sistema beneficiaram, de forma decisiva, as organizações enfocadas nos estudos de caso.

Além disso, a forte atuação exportadora do setor lácteo francês (ONILAIT, 2002), a presença de EMN líderes, de origem doméstica, e a crescente exploração de economias de escala na produção e processamento são fatores favoráveis à manutenção da competitividade e capacidade inovadora desse setor.

Esse elevado nível de oportunidade é amplificado nas cadeias produtivas do leite UHT orgânico e MF, considerando-se: (i) o crescimento da demanda desses produtos de alto valor agregado (Marchand, 2002; Sylvander, 2000); (ii) o acesso a subsídios para a produção de leite orgânico (Sylvander, 2000) e a disponibilidade de linhas de crédito para o investimento em P&D de tecnologias de processo de leite MF; (iii) a riqueza de soluções tecnológicas disponíveis; (iv) a alta pervasividade dos conhecimentos relacionados com a produção orgânica e com a microfiltração do leite, ambos aplicáveis a outros produtos e ingredientes lácteos. Esses elementos, associados com a consolidação de uma estrutura institucional sólida, que permitiu o reconhecimento nacional de um selo oficial de qualidade, (Belon et al., 2000), compensam, no caso da produção orgânica, as deseconomias de escala na produção e processamento (Richard; Sylvander, 1997) e a subjetividade dos critérios de diferenciação do produto.

Por outro lado, esse SSI é emblemático pelo grau de concorrência vertical estabelecido entre o segmento agroindustrial e o segmento de distribuição. De fato, o elevado grau de concentração e a disseminação de estratégias competitivas verticais, como o lançamento de novos produtos com marcas próprias (Hugues, 1996), capacitam as grandes redes de varejo a efetuar forte pressão nos segmentos a montante, no sentido de apropriar uma parcela crescente da renda gerada nessa cadeia produtiva (Drescher e Maurer, 1999) e, ao mesmo tempo, ameaçar o deslocamento das gôndolas de produtos com marca de agroindústria.

Essa estrutura concorrencial sinaliza a limitação da apropriabilidade das inovações geradas no segmento agroindustrial, tanto pelo risco de imitação dos lançamentos das EMN pelo grande varejo, como pela possibilidade de rápida apropriação de variantes tecnológicas, aperfeiçoadas por PME, pelas EMN (D'Hauteville, Bardou e Codron, 1996). O elevado grau de externalidades tecnológicas disseminadas por fornecedores tecnológicos e instituições públicas de ensino e pesquisa, especialmente importantes no caso do leite MF, e mesmo por associações de classe, como a *Fédération Nationale d'Agriculture Biologique des Régions de France-FNAB* no caso de leite orgânico, indicam restrições no nível de apropriabilidade que o setor processador de lácteos pode acessar.

Porém a *expertise* relacionada à busca de um processo de inovação contínua nas agroindústrias e o conhecimento sobre o consumidor de alimentos são capacitações que ainda garantem vantagens competitivas no setor de laticínios europeu. Isso permite que existam espaços de apropriação que garantam a sustentabilidade de empreendimentos inovadores e pioneiros, tanto para as PME, com o resguardo de segredos industriais sobre a adaptação de novas tecnologias instrumentais para a rápida exploração de novos nichos de mercado, como no caso do leite MF, como para as EMN, que detêm o controle de ativos complementares, especialmente imagem de marca, linha completa de produtos e acesso privilegiado à grande distribuição, como no caso do leite UHT orgânico.

O SSI da cadeia de produção de leite fluido na França também se caracteriza por elevada cumulatividade no nível do setor, pela base de conhecimentos de fácil acesso, e uma baixa cumulatividade, *a priori*, tanto no nível tecnológico, com oferta de sistemas tecnológicos **prontos**, tipo plantas **chave em mãos**, como no nível da firma. Evidentemente, essa tendência é revertida, quanto mais incipiente for a tecnologia considerada, o que evidencia o *trade-off* entre apropriabilidade e cumulatividade, em nível da firma, e custos de P&D. Nesse mesmo eixo de raciocínio, pode-se concluir que, quanto mais recente e incerta a trajetória tecnológica considerada, mais forte é o caráter tácito e específico da base de conhecimentos pertinente e mais importante a natureza cognitiva dos processos de aprendizagem e, *a priori*, mais apropriável e cumulativo ao nível da firma.

No caso do leite MF, a cumulatividade no nível tecnológico decorre da necessária adaptação dos parâmetros processuais às características microbiológicas da matéria prima: tanto a eficácia do processo de retenção de bactérias como a manutenção das qualidades organolépticas do produto dependem do tamanho médio das espécies de bactérias presentes no leite e de sua capacidade de liberar enzimas proteolíticas e lipolíticas. Assim, é possível prever que tanto a carga térmica aplicada, como o nível de ação residual de enzimas de degradação no leite, dependem do tipo de microbiota presente na matéria prima, o que torna o **ajuste fino** dessa tecnologia particular a cada região, e estação do ano. Essas particularidades configuram uma base de conhecimento de caráter tácito e específico que podem representar vantagens competitivas diferenciais para os pioneiros na adoção dessa tecnologia em função de sua apropriabilidade elevada.

Essa mesma importância da cumulatividade no nível tecnológico – e especificidade – estão presentes na produção de lácteos orgânicos. Contudo, como se demonstra no estudo de caso do leite UHT orgânico, a agroindústria enfocada considera que essa é mais uma situação clássica de inovação de produto, a filosofia subjacente ao sistema de produção orgânico não representa nova orientação estratégica para essa organização. Além disso, o grande potencial de

apropriabilidade do sistema de produção orgânico, base de conhecimento de caráter tácito e importância dos processos cognitivos de aprendizagem, é anulado pelo princípio elementar desse sistema, que é o de difundir, ao máximo, sua base de oferta, o que, quando descolado da dinâmica de demanda, leva à perda de valor da matéria prima.

Na verdade, no caso de produção de leite UHT orgânico, as barreiras à imitação foram erguidas em função do pioneirismo da iniciativa e da exploração de ativos complementares da agroindústria inovadora, em especial da força de sua marca, de sua capacidade de investir em propaganda, da oferta de uma linha completa de produtos e do acesso privilegiado às grandes redes de varejo. Como se relata no estudo de caso, a sinergia entre a confiança à marca comercial da empresa e o sistema de produção orgânico, em um contexto de forte incerteza e insegurança no consumo de alimentos na Europa, foram suficientes para fidelizar o consumidor mesmo após a reação da concorrência.

CONCLUSÕES

As principais evidências, emergentes na análise desse Sistema Setorial de Inovação, apontam para a existência de dinâmicas setoriais diferentes e quase estanques. De um lado, no **mundo** das PME, o alto nível de oportunidades e o moderado grau de apropriabilidade das novas tecnologias – importância de *spillovers* e limite temporal relacionado com a adaptação de novas tecnologias – incrementa o grau de instabilidade hierárquica entre as firmas e favorece a entrada de novos inovadores, o que restringe a tendência de concentração setorial. Essa dinâmica de **destruição criativa** – o modelo *Schumpeter Mark I*, descrito por Breschi e Malerba (1997), mantém-se no espaço das **franjas** dos oligopólios setoriais e na fase inicial dos ciclos tecnológicos, antes da consolidação de *designs* dominantes.

No **mundo** das EMN, a exploração de ativos complementares, como a imagem de marca e economias de escopo erigem barreiras de entrada que restringem a concorrência de firmas inovadoras de menor porte. Essa configuração estabiliza a hierarquia entre as empresas líderes e favorece a concentração setorial. Também é possível perceber que, em face da concorrência vertical com o grande varejo, a busca de incrementar a apropriabilidade das novas tecnologias, como a nova variante de MF, estimula a busca de capacitações cumulativas firma-específicas. Essa tendência pode sinalizar um padrão de evolução *Schumpeter Mark II*, que favoreça a **acumulação criativa**.

De maneira geral, o SSI da cadeia de leite fluido na França poderia ser caracterizado por consistentes oportunidades de mercado, mas baixa apropriabilidade, em função da intensidade da concorrência vertical e *spillovers* e fraca cumulatividade no nível da firma, decorrente da relevância do desenvolvimento externo de P&D e das características da base de conhecimento acessada. Contudo as experiências inovadoras descritas nos estudos de caso demonstram que esses parâmetros podem ser flexibilizados com o aumento do nível de apropriabilidade: (i) pelo pioneirismo associado com exploração de ativos complementares discricionários, principalmente imagem de marca; ou (ii) pelo pioneirismo associado com o acesso a vantagens competitivas decorrentes do acúmulo de experiência em tecnologias incipientes.

NOTAS

¹ Essa pesquisa contou com o apoio da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFRANCA, O.;

RAMA, R.;

VON TUNZELMANN, N.

A patent analysis of global food and beverage firms: the persistence of innovation. **Agribusiness**. v. 18, n. 3, p. 349-368, New York 2002.

BELON, S. et al.

L'agriculture biologique et l'INRA: vers un programme de recherche [desde 000]. Disponível em: <<http://www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/ACTUALITES/Agribio/AgribioSom.thm>> Acesso em: 20 out. 2002.

BRESCHI, S.;

MALERBA, F.

Sectorial innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. In:

EDQUIST, C. (Ed.). **Systems of innovation**: technologies, institutions and organizations. London: Pinter. p.130-156, 1997.

BROUSSOLE, C. et al.

L'industrie laitière de l'ouest de la France (Basse-Normandie, Bretagne, Pays-de-la-Loire): enjeux et stratégies. **Rennes**: Observatoire Économique des Industries Agricoles et Alimentaires de Bretagne, 1994.

CHRISTENSEN, J. L.;

RAMA, R.;

VON TUNZELMANN, N. G.

Innovation in the european food products and beverage industry: industry studies of innovation using C.I.S. data. Bruxelles: European Commission/EIMS Project 94/111, **EIMS Publication**, n. 35, 1996.

CNIEL.

Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière. L'économie laitière en chiffres. Paris: Le Clavier, 2002.

CONNOR, J. M.

Food product proliferation: a market structure analysis. **American Journal of Agricultural Economics**, Malden, v. 63, n. 4, p. 607-617, 1981.

CONNOR, J. M.;

SCHIEK, W. A.

Food processing: an industrial power house in transition. New York: John Wiley & Sons, 1997.

D'HAUTEVILLE, F.;

BARDOU, G.;

CODRON, J. M.

L'innovation produite dans la relation fournisseur distributeur en agro-alimentaire. Montpellier: Chaire de Gestion-GRAAL, ENSA, 1996. Programme Aliment 2000 – Innovation, Projet GIPIA N R 93/13.

DRESCHER, K.;

MAURER, O.

Competitiveness in the european dairy industries. **Agribusiness**, New York, v. 15, n. 2, p. 163-177, 1999.

GALIZZI, G.;

VENTURINI, L.

Product innovation in the food industry: nature, characteristics and determinants. In: GALIZZI, G.; VENTURINI, L. (Ed.) **Economics of innovation:** the case of food industry. Heidelberg: Physica Verlag, 1996, p.133-145.

GIL, J. M.;

GRACIA, A.;

SÁNCHEZ, M.

Market segmentation and willingness to pay for organic products in Spain. **The International Food and Agribusiness Management Review**, Stamford, n. 3, p. 207-226, 2000.

GRUNERT, K. G. et al.

A framework for analysing innovation in the food sector. In: TRAIL, B.; GRUNERT, K. G. **Product and process innovation in the food industry.** Suffolk: Chapman & Hall, 1997.

HUGUES, D.

Building partnerships and alliances in the european food industry. In: GALIZZI, G.; VENTURINI, L. (Ed.) **Economics of innovation:** the case of food industry. Heidelberg: Physica Verlag, 1996, p.100-117.

MARCHAND, F.

F. Marchand: depoimento [out.2002]. Entrevistador: J. P. P. Révillion. Paris, 2002. 1 fita cassete (120 min). Entrevista sobre leite orgânico.

MARTINEZ, M. G.;

BURNS, J.

Sources of technological development in the Spanish food and drink industry. A "supplier-dominated" industry? **Agribusiness**, New York, v. 15, n. 4, 431-448, 1999.

MAUBOIS, J. L.

Current uses and future perspectives of MF technology in the dairy industry. **Bulletin of the International Dairy Federation**, Bruxelles, n. 320, p. 37-40, 1997.

MAUBOIS, J. L.

J. L. Maubois: depoimento [out. 2002]. Entrevistador: J. P. P. Révillion. Rennes, 2002. 1 fita cassete (120 min).

ONILAIT (Office National Interprofessionnel du Lait et des Produits Laitiers).

Enquête sur la filière laitière biologique en 2001: premiers résultats. [S.l.: s.n.], mai. 2002.

RAMA, R.

Innovation and profitability of global food firms. Testing for differences in the influence of the home base. **Environment & Planning A**, London, v. 31, p. 735-751, 1999.

RICHARD, E.;

SYLVANDER, B.

La filière lait biologique: stratégies d'acteurs, développement de marché. **INRA-ESR Le Mans**, Relatório n. 97-03P, p. 156, 1997.

SABOYA, L. V.;

MAUBOIS, J. L.

Current developments of microfiltration technology in the dairy industry. **Lait**, Paris, n. 80, p. 541-553, 2000.

STEENKAMP, J-B. E. M.

Dynamics in consumer behavior with respect to agricultural and food products. In: WIERENGA, B. et al. (Ed.). **Agricultural marketing and consumer behavior in a changing world**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1997.

SUTTON, J.

Sunk costs and market structure: price competition, advertising, and the evolution of concentration. Cambridge: MIT Press, 1991.

SYLVANDER, B.;

LE FLOC'H-WADEL, A.

Consumer demand and production of organics in the EU. **AgBioForum**, Columbia, v. 3, n. 2&3, p. 97-106, 2000.

SYLVANDER, B.

Les tendances de la consommation des produits biologiques en France et en Europe. Entretiens Jacques Cartier ISARA-Lyon, 1999/12/6-8, p.192-212. In: ALLARD, G.; DAVID, C.; HENNING, G. (Ed.). **L'agriculture biologique face à son développement les enjeux futurs**, 12. [S.l.]: INRA Editions, 2000.

TEECE, D.J.

Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, Amsterdam, n. 15, p. 286-305, 1986.

TOLEDO, P.;

ANDRÈN, A.;

BJÖRCK, L.

Composition of raw milk from sustainable production systems. **International Dairy Journal**, n. 12, p. 75-80, 2002.

TRAIL, B.;

MEULENBERG, M.

Innovation in the food industry. **Agribusiness**, New York, v. 18, n. 1, p. 1-21, 2002.

TRANSRURAL INITIATIVES.

Paris: ADIR, n. 215, 17 juin 2002. Disponível em: <<http://www.globenet.org>>. Acesso em 17 jun. 2002.

WESTGREN, R.;

ZERING, K.

Case study research methods for firm and market research. **Agribusiness**, New York, v. 14, n. 5, p. 415-424, 1998.

YIN, R. K.

Case study research: design and methods. 2. ed. London: Sage Publications, 1994.