

# INOVAÇÃO TECNOLOGIA E MUDANÇA LOGÍSTICA NO SETOR DE LEITES FLUIDOS.

**José André Villas Boas Mello**

Mestre em “Pesquisa Operacional e Gerenciamento de produção” / COPPE - UFRJ

Professor das Faculdades São José e do Centro Universitário da Cidade

E-mail: joseavbm@yahoo.com.br

**PALAVRAS CHAVE:** Inovação, Leite fluido, Logística

## INTRODUÇÃO

Um projeto de inovação exige um complexo processo de análise de ambiente externo e interno, ou seja, é preciso conhecer bem mais que os requisitos técnicos para a produção, é fundamental reconhecer o impacto dessas mudanças sobre o mercado como um todo, buscando cooperação, parcerias e interesse dos canais de distribuição pela inovação. Há casos em que na inovação, se faz necessário a incorporação de recursos tecnológicos externos, contratação de serviços ou outros fatores não disponíveis na empresa no momento da implementação do processo de inovação. Este artigo demonstra como o processo de inovação, adequação tecnológica e seus impactos na mudança logística ocorreram, baseado na descoberta de novos canais de distribuição e adequação a um novo perfil de consumo. Isso culminou no enfraquecimento do mercado de consumo de leites pasteurizados em função do desenvolvimento de um leite fluido, tipo longa vida, com características técnicas superiores ao padrão vigente.

## PADRÕES DE INOVAÇÃO INDUSTRIAL

Para Abernathy e Utterback tanto a capacidade de uma unidade produtiva em inovar quanto seus métodos de inovação dependem de seu estágio de evolução, a inovação utilizada se modifica no momento de crescimento e amadurecimento da companhia.

Eles destacaram 3 estágios de evolução como variáveis que determinam o sucesso de uma estratégia de inovação para um empreendimento bem sucedido: o período de flexibilidade, com as empresas procurando capitalizar suas principais vantagens em relação às outras; o intermediário, onde utiliza-se um número maior de produtos de forma mais ampla; e o da maturidade, onde a prosperidade é garantida pela tecnologia e pela liderança dos principais produtos.

No quadro abaixo apresenta-se as características organizacionais das empresas, seu estágio de evolução e o padrão de inovação que a empresa se encontra:

	Padrão Fluído	Padrão Transitório	Padrão Específico
Ênfase competitiva em	<b>performance funcional do produto</b>	<b>Variação do produto</b>	<b>Redução de custo</b>
Inovação estimulada por	<b>informações sobre as necessidades do usuário</b>	<b>Oportunidades de estender a capacidade técnica existente</b>	<b>pressões para reduzir custos e melhorar a qualidade</b>
Tipo de inovação predominante	<b>mudanças nos produtos</b>	<b>Mudanças nos processos para aumentar o volume de produção</b>	<b>incremental para produto e processo, melhora cumulativa na qualidade e produtividade</b>
Linha de Produto	<b>diversa, sempre incluindo designs comuns</b>	<b>produto estável o suficiente para um volume significativo de produção</b>	<b>Diferenciados produtos dentro de um mesmo padrão</b>
Processos de Produção	<b>flexível e ineficiente, mudanças facilmente acomodadas</b>	<b>mais rígido, mudanças ocorrem nas maiores etapas</b>	<b>Eficiente, capital-intensivo, e rígido, custo de mudança alto</b>
Equipamento	<b>geral, requer alta habilidade do trabalhador</b>	<b>Alguns subprocessos automatizados</b>	<b>Especiais, automatizados com tarefas de monitoração e controle para o trabalhador</b>

Materiais	entradas limitadas aos materiais disponíveis	Materiais especializados podem ser demandados de alguns fornecedores	Materiais especializados serão demandados, se não disponíveis, a integração vertical será extensiva
Planta	pequena-escala, localizada próximo ao usuário ou fonte de tecnologia	Geral, com seções especializadas	larga-escala, altamente específica para produtos particulares
Controle Organizacional	informal e empreendedor	Comprometimento com projetos e grupos tarefas	ênfase na estrutura, metas e regras

Fonte: ABERNATHY & UTTERBACK. "Patterns of industrial innovation". In Tushman Moore, *Readings in the management of innovation*.

No quadro, observamos que as empresas que se encontram no padrão de inovação fluido (flexibilidade) têm sua competição baseada na performance do produto e tendendo a inovar a partir de informações de mercado sobre as necessidades dos usuários por novos produtos. O tipo de inovação predominante é a de produto, com processos de produção flexíveis, altamente factíveis a mudanças. Os equipamentos requerem habilidades de manejo por parte dos trabalhadores e, os materiais utilizados são os disponíveis no mercado. O controle organizacional é exercido de forma informal, mas empreendedor. A planta é de pequena-escala, sendo próxima ao usuário ou a fonte de tecnologia.

Para as empresas no padrão de inovação transitório (intermediário), a ênfase de competitividade está na variação do produto. O estímulo à inovação é baseado nas oportunidades de melhorar a capacidade técnica existente. Suas inovações ocorrem basicamente a nível de processo para possibilitar o aumento no volume de produção, já que seu produto é estável o suficiente para que haja um significativo volume de produção. Elas possuem um processo de produção mais rígido que as anteriores e com equipamentos mais automatizados, utilizando também materiais mais específicos. Sua planta tem seções especializadas. E seu controle organizacional se baseia em relações de comprometimento, com grupos tarefa e projetos.

As empresas no padrão de inovação específico (maturidade) competem através de redução de custos, o que também pode ser considerado como estímulo à inovação. Outro fator de estímulo à inovação neste tipo de organização é a busca de melhora de qualidade. As inovações são incrementais, com melhora cumulativa na qualidade e produtividade. A linha de produtos possui um padrão a ser seguido, e o processo produtivo é eficiente e capital-intensivo, mas com alta rigidez. Os equipamentos, são automatizados, utilizando-se do trabalho humano para monitoração e controle. Os materiais utilizados são específicos e quando não disponíveis no mercado, a empresa realiza a integração vertical extensa para garantir o abastecimento. A planta é de larga-escala para produtos particulares. O controle organizacional é feito com ênfase na estrutura, nas metas e regras.

Baseado nos três estágios destacados a empresa vai realizar inovações de produto ou processo, radicais ou incrementais, destacadas a seguir:

Quando uma firma produz um novo produto para atender as necessidades de outra firma, esta é uma inovação de produto para a primeira e uma inovação de processo para a segunda. Nesse sentido a pequena unidade produtiva e a unidade de larga-escala estão em dois extremos completamente opostos e, conseqüentemente os fatores que motivam e são influenciados pela inovação são distintos. Portanto, há fronteiras que uma unidade deve ultrapassar para mudar de um estágio de evolução para outro, modificando assim seu caráter de inovação.

Segundo Abernathy e Utterback, as empresas que efetuam o padrão específico de inovação - incremental, motivada pela redução de custos - originaram-se em empresas pequenas, com padrão de inovação fluido - radical, motivada pela necessidade do consumidor. Eles destacam que as empresas passam por uma transição de inovações radicais para inovação evolucionária. Essas mudanças nas características das firmas, como no padrão inovativo, no

processo produtivo, na escala e no tipo de capacidade de produção ocorrem de forma conjunta num caminho consistente.

Quando a empresa muda de estágio de produção, determinadas características são destacadas como essenciais, assim, quando uma firma cresce e se torna especializada, todas as suas grandes inovações de processo são originadas fora da unidade produtiva. Deve haver uma administração consistente das ações e do processo inovativo para utilizar apropriadamente suas características e padrão de inovação em função de seu estágio de evolução.

## **NATUREZA DO PROCESSO INOVATIVO**

De acordo com Dosi, a inovação envolve a busca, a descoberta, a experimentação, o desenvolvimento, a imitação e a adoção de novos produtos ( ou serviços ), novos processos e novos estabelecimentos organizacionais ( instalações ). A inovação tecnológica relaciona-se com as oportunidades tecnológicas, de acordo com os avanços científicos, e mercadológicas, considerada uma inovação se estiver no mercado. As inovações possuem características próprias que as influenciam diretamente no momento de tomada de decisão:

- 1) Incerteza - O processo inovativo raramente possui resultado previsto, pois envolve incertezas mercadológicas e técnicas. Nunca se tem certeza do sucesso da inovação no mercado, e quanto ao caráter técnico-científico, pode surgir problemas no desenvolvimento do processo cuja solução não tenha sido desenvolvida.
- 2) Conhecimento de avanços científicos e maiores oportunidades tecnológicas – O aumento do número de organizações formais de pesquisa faz com que cresça a confiança nas oportunidades tecnológicas.
- 3) Atividade formal de P&D – As organizações ao inovarem demandam pesquisas e atividades complexas, que podem ser implementadas por laboratórios formais privados ou governamentais, universidades, etc.
- 4) Caráter experimental do processo - Mecanismos de aprendizagem, como learning-by-doing e learning-by-using, podem propiciar um aumento significativo das inovações.
- 5) Atividade Cumulativa - A mudança técnica é uma atividade cumulativa, onde os rumos das mudanças técnicas são usualmente definidas pelo estado da arte da tecnologia já existente.

O conceito de paradigma tecnológico definido por Dosi envolve a mobilização do conhecimento público e privado e o processo de inovação. Assim, paradigma tecnológico é definido como o padrão para a solução de problemas técnico-econômicos selecionados baseados em princípios derivados da ciência natural, onde são inseridos princípios, práticas e conhecimentos científicos a serem utilizados para a solução de problemas.

O paradigma tecnológico define as oportunidades tecnológicas, que incluem alguns procedimentos básicos de como melhor explorar as inovações. Há esforços que conduzem a caminhos melhores que outros: trajetória tecnológica. Esta é uma atividade de progresso tecnológico ao longo do espaço econômico e tecnológico definido por um paradigma.

Os padrões de inovação possuem propriedades comuns importantes:

- Padrões normais de mudança tecnológica que tendem a seguir trajetórias bem definidas por conjuntos específicos de conhecimento e perícia;
- Mudanças de paradigma podem acarretar padrões descontínuos de mudança tecnológica;
- Propriedade da irreversibilidade do avanço tecnológico.

O esforço da inovação é desenvolvido e intensificado a partir da existência de uma estrutura de demanda e de condições de apropriabilidade. Deve haver um mercado potencial ou real para a inovação, que esteja disposto a pagar por ela, e as empresas devem ser capazes de capturar este mercado.

## **FONTES DE INOVAÇÃO**

Segundo Von Hippel, as fontes de inovação variam de caso a caso, podendo ser os usuários, os fabricantes, ou os fornecedores, dependendo da categoria/campo estudado. Ele explora essa variação baseado nas fontes funcionais de inovação e procura mostrar como elas podem ser identificadas, ou seja, o papel de cada parte na inovação dependerá da relação funcional determinada pelo escopo da análise.

A fonte funcional da inovação envolve firmas ou indivíduos que diretamente vão obter benefícios a partir de processos inovativos tanto no produto, quanto nos processos ou nos serviços. Essa firma ou indivíduo não possui papel fixado, este varia de acordo com a inovação em estudo, pois há uma relação funcional entre o inovador e a inovação. Sob condições apropriadas qualquer classe funcional pode ser uma fonte potencial de inovação. Assim, o inovador é aquele que desenvolve a inovação buscando sempre uma utilidade específica, e que esta utilidade possa ser comprovada e documentada.

Sabendo-se que as firmas têm suas expectativas de ganho a partir do processo inovativo. Assim, Hippel demonstra que as firmas inovativas antecipam altos lucros em relação às não inovativas. As razões para essa diferenciação variam de indústria para indústria. Esta é uma explicação econômica que auxilia na identificação da fonte de inovação. Enquanto o usuário pode inovar a partir de um benefício que não é o de lucro, o fabricante vai inovar desejando que os usuários tenham necessidades similares, e que seu produto seja um sucesso no mercado, gerando lucros.

As firmas que esperam um retorno atrativo para si vão ser os responsáveis diretos para a inovação, determinando assim se o responsável de um específico tipo de inovação é um usuário, ou um fabricante, mas nunca os dois.

As variações nas fontes de inovação podem influenciar tanto no gerenciamento de inovações quanto nas políticas relacionadas às inovações. Assim, o gerenciamento de inovações estabelece sua base no departamento de P&D, por ser capaz de desenvolver novos produtos, e no departamento de pesquisa de mercado, por ser capaz de reconhecer as necessidades de inovação do mercado.

Há casos em que essa postura da firma deve se diversificar. Quando o inovador é o usuário ou os fornecedores, há uma necessidade de maior contato para que o protótipo da inovação seja conhecido, assim, as novas fontes de inovação passam a demandar novas ferramentas gerenciais na organização. Se tornando necessário o conhecimento de novas invenções, um dos objetivos da administração, e posteriormente pode ocorrer o desenvolvimento da inovação, mesmo que ela não tenha sido criação da empresa. Tal como as firmas, o governo, quando elabora políticas relacionadas aos processos de inovação deve levar em conta as relações e fontes funcionais de inovação (fabricante, fornecedor ou usuário).

## **ASPECTOS TECNOLÓGICOS DO LEITE FLUIDO**

O leite fluído é um dos produtos do complexo lácteo considerado essencial para a complementação alimentar diária, pois o produto in natura possui grande quantidade de proteínas animais e cálcio. Porém como contrapartida pode-se destacar o grande nível de perecibilidade do produto, pois ele se deteriora facilmente em seu estado natural. Isto devido a grande capacidade de multiplicação dos germes existentes no produto in natura, mesmo que sejam observados cuidados higiênicos nas etapas de ordenha do leite cru.

Em função das características do produto in natura é indispensável que ele seja condicionado sob baixas temperaturas e que na fase de beneficiamento seja submetido a um determinado tratamento térmico para a destruição dos microorganismos sempre que destinado ao consumidor final. Entre os processos de beneficiamento do leite industrial, podemos destacar que muitos deles são possuidores de uma história bem caracterizada com relação a sequência de transformação da matéria-prima, mesmo com a utilização de equipamentos de última geração tecnológica.

Pires e Bielschowsky (1978), fazem uma caracterização de 4 grandes momentos das inovações tecnológicas neste segmento, tomando como referencia principal as datas aproximadas ou períodos em que novos produtos ou processos se difundiram nos Estados Unidos da América, conforme a seguir:

#### 1- Descoberta e difusão da pasteurização

De 1860 a 1864, o cientista francês Louis Pasteur realizou experiências com o vinho, submetendo-o a temperaturas elevadas para destruir os microorganismos responsáveis pela sua deterioração; tendo obtido sucesso, aplicou mais tarde o mesmo processo à cerveja. A “pasteurização” do leite para consumo se difundiu nas grandes cidades americanas em fins do século passado, suscitando controvérsias pelo caráter precário dos métodos adotados, de um ponto de vista sanitário. De 1910 a 1940, prevaleceu o método chamado holder pasteurization (pasteurização lenta), consistindo este em aquecer o líquido durante 30 minutos a uma temperatura um pouco superior a 61°C. Para esta finalidade existiam diversas modalidades de recipientes. Segundo a variedade adotada, o líquido destinado a aquecer ou resfriar o leite circulava em uma serpentina no interior do recipiente ou em contato com a sua superfície externa.

#### 2- Difusão do pasteurizador de placas

Este equipamento também denominado pasteurizador HTST (High Temperature - Short Time) foi introduzido pela primeira vez na Inglaterra em 1913 e desenvolvido em sua forma atual nos anos 1927/1933. De 1938 a 1945, o método HSTS substituiu a holder pasteurization nos Estados Unidos; por volta da mesma época, no Brasil, a pasteurização a placas já estava sendo utilizada igualmente para o tratamento do leite na cidade de São Paulo, segundo recordam algumas pessoas com larga experiência neste setor.

#### 3- O Leite Esterilizado (UHT)

Pouco antes da segunda da guerra, ou ao mesmo tempo em que se difundiam os novos avanços no processo de pasteurização, foram dados os primeiros passos para o desenvolvimento do leite esterilizado ou UHT (Ultra High Temperature). O leite esterilizado foi introduzido nos Estados Unidos em 1948 e, em 1966, surgiu nesse país a produção comercial de leite concentrado esterilizado. No Brasil, a difusão do leite UHT, ainda em pequena quantidade, data do início dos anos 70.

#### 4- A Automação

Nos anos 60, surgiram na Europa grandes fábricas industriais utilizando processos contínuos e automáticos para a produção de leite, queijo e manteiga. No Brasil, a automação na produção de laticínios é ainda incipiente, fazendo com que as inovações se concentrem em determinados pontos do processo de produção, onde as possíveis falhas humanas têm consequências graves para a qualidade do produto. Assim, em fins de 1960, generalizou-se o uso de um dispositivo que assegura o controle automático da pasteurização, desenvolvendo para o fluxo de entrada o leite que eventualmente não havia sido submetido à temperatura adequada. Por outro lado, o uso de controles automáticos e de processos programados esta nos dias atuais em quase todas as etapas de produção.

#### 5- A Assepsia e os processos conjuntos de esterilização

No atual estágio de beneficiamento industrial do leite fluido, destaca-se os processos de acondicionamento em sistemas assépticos de embalagem e envase, principalmente nos produtos longa vida com esterilização por temperaturas ultra-altas (UHT), onde ocorre o resfriamento antes do envase. Para isso, são utilizados sistemas de esterilização tubulares ou à placa, em que o produto e a embalagem são esterilizados de forma direta ou indireta, na maioria dos casos, simultaneamente.

Nestes sistemas integrados de esterilização, fazem parte equipamentos como: pasteurizadores, trocadores de calor, homogeneizadores, centrífugas, equipamentos de distribuição, etc. Isto faz com que tenhamos uma melhor otimização do running time das plantas produtivas, e torna mais segura a esterilização do produto em seu processo de transformação.

## **TÉCNICAS PRODUTIVAS**

O setor voltado à produção de leite para consumo direto sofreu muitas mudanças importantes durante a segunda metade da década de 90. A principal delas foi uma nítida alteração na estrutura de consumo, através da inversão da preferência do consumidor, que passou a substituir o leite pasteurizado (tipos A, B e C) pelo leite longa vida (UHT). Porém ter acesso a uma nova escolha de consumo originou-se de muitos estudos e desenvolvimentos técnicos que aperfeiçoaram as duas categorias de produto de forma diferenciada. A seguir é feito um detalhamento sobre os dois processos de produção mais importante da cadeia de comercialização de leite fluido da atualidade: o leite pasteurizado e o longa vida.

### **Leite Pasteurizado**

#### 1ª) Recepção e estocagem do leite cru

O leite cru resfriado transportado em caminhões-tanque isotérmicos é bombeado para os tanques de estocagem da usina; neste momento colhem-se amostras que são submetidas a exames bacteriológicos para controlar o índice de acidez que indica a quantidade de microorganismos em um determinado volume de leite;

#### 2ª) Pasteurização

O leite é filtrado, atravessa o pasteurizador a placas, saindo resfriado para a embalagem ou o tanque de estocagem. Acoplada ao pasteurizador esta geralmente uma centrífuga que funciona como desnatadeira ou padronizadora, reduzindo o teor de gordura do leite (o mesmo aparelho pode funcionar as vezes como um filtro, separando partículas de impurezas através da força centrífuga). O leite pasteurizado (todos os tipos) é resultado do processamento térmico do leite pelo processo HSTS (High Temperature Short Time), alta temperatura em tempo curto. Isso significa submeter o leite cru usualmente a temperaturas de 72o a 75oC por um período de 15 a 20 segundos;

#### 3ª) Embalagem

O leite pasteurizado é embalado mecanicamente em sacos plásticos de polietileno de um litro. O polietileno resiste ao congelamento, apresenta baixa permeabilidade aos vapores de água e é bastante permeável ao oxigênio e aos gases orgânicos. A sua resistência às gorduras aumenta positivamente, com a densidade do filme;

#### 4ª) Processo

A partir da etapa inicial do armazenamento, o leite flui através de tubos e recipientes fechados, sem contato com o meio ambiente. Não existe necessariamente continuidade entre as três etapas do processo, podendo o fluxo do leite ser interrompido pela sua permanência temporária nos tanques de estocagem. A intervenção da mão-de-obra é mínima, limitando-se ao trabalho de abrir e fechar registros, por em funcionamento os equipamentos e supervisionar sua operação. Uma maior quantidade de trabalho é empregada apenas nas tarefas diárias de limpeza dos equipamentos e na operação final de acondicionamento das embalagens de um litro nas caixas de plástico, dentro das quais o produto é destinado ao consumidor final.

### **Leite Longa Vida**

#### 1ª) Tratamento Inicial

Além dos cuidados utilizados na pasteurização, passa-se a se incentivar os programas de remuneração por qualidade, e os critérios de análise são temperatura, redutase, acidez, lactofiltração, resfriamento, contagem global, etc. Além dessas análises, algumas empresas passaram a fazer contagem de células somáticas e a medir o teor de proteína;

#### 2ª) Sistema UHT

No processo produtivo do leite longa vida são utilizadas técnicas de elevação da temperatura para o combate da flora patogênica e contaminante, como por exemplo germes esporógenos e das bactérias termoresistentes que são por natureza termoresistentes. Neste sistema o leite é aquecido à temperatura de 135o a 150oC por um período de 2 a 4 segundos, é rapidamente

resfriado e acondicionado diretamente em embalagem totalmente esterilizada (Sistema UHT). Ele deve ser resfriado o mais rápido possível para manter sua boa qualidade microbiológica. Existem sistemas de aquecimento direto e indireto. No sistema indireto, a secção de troca de calor é aquecida com vapor. No sistema direto, o produto passa através de secção de pré-aquecimento do trocador de calor de placas, do injetor de vapor e da secção de retenção a quente ;

### 3ª) Envase

No atual estágio em que se encontram os processos de acondicionamento, que visam o crescente prolongamento do tempo de vida do produto nas prateleiras, redução do uso de conservantes e da necessidade de refrigeração, a assepsia, é fundamental para a indústria processadora de leite tipo longa vida. Para isso, é necessário o emprego de embalagens totalmente estéreis, livre de qualquer tipo de contaminação que possa ser passada para o produto a ser envasado. Em algumas máquinas, sob a forma de processos integrados de assepsia, produto e embalagem são esterilizados conjuntamente. Os materiais de embalagem recebem banhos especiais à base de peróxido de hidrogênio (este possui grande poder bactericida, pois quando se decompõe gera oxigênio que age sobre os microorganismos oxidando-os) e são secados por meio de ar quente estéril. A embalagem utilizada neste processo é a Tetra Brik, da multinacional Tetra Pack, produzida com material laminado de várias camadas: uma externa e duas internas de polietileno, uma de papel duplex para dar estrutura e uma de alumínio, para impermeabilizar e evitar a penetração da luz e do ar na embalagem. Esse tipo de embalagem utiliza basicamente, 75% de papel, 20% de polietileno e 5% de alumínio. A embalagem Tetra Brik é obtida a partir de um rolo do material de embalagem já descrito, que é transformado em tubo. O tubo é enchido com leite, e em seguida, é pressionado transversalmente, abaixo do nível do líquido, resultando em uma embalagem totalmente cheia do produto;

### 4ª) Pós-esterilização

O produto já foi esterilizado, envasado e selado em garrafas submetidas a condições higiênicas. A segunda esterilização tem o objetivo de eliminar uma possível contaminação na fase de envase e enchimento.

## COMPARAÇÃO ENTRE PROCESSOS

Para se discutir sobre comparações entre os processos produtivos deve-se sustentar a seguinte idéia: a matéria prima de que é feito o produto em ambos os processos tem qualidade. Na verdade, as empresas destinam o leite de melhor qualidade à produção de leite longa vida, selecionando-o através de padrões definidos, e utilizando cada vez mais os sistemas de pagamento pela qualidade.

Porém, levanto o fato de que é justamente o momento de transição do produto ainda como matéria prima e a seguir como industrializado, que difere o longa vida do pasteurizado. A sua qualidade após o acondicionamento vai depender de fatores intrínsecos (composição e carga microbiana) e de extrínsecos, ou seja, do meio ambiente (temperatura, luz) e da adequada ação da embalagem com respeito ao fator proteção.

Por exemplo, no caso do leite pasteurizado para se obter um produto de qualidade e de maior vida útil de prateleira, é necessário que o leite seja produzido por meio de boas práticas sanitárias, devidamente pasteurizado e acondicionado em embalagem com baixa contaminação superficial, protegido contra a incidência de luz e, principalmente, mantido sobre refrigeração. Mesmo assim, preservar este importante alimento é tarefa muito difícil tendo em vista a seguinte observação feita por Fraizer & Westhoff (1978). Considere apenas uma bactéria psicrófila, em um leite mantido a 70C e com tempo de geração de 8 horas. Após sete, oito e dez dias, a contagem bacteriana resultante atingirá valores na ordem de 1 milhão, 2 milhões e 1 bilhão, respectivamente.

## **A NOVA DINAMICA LOGISTICA DO MERCADO LÁCTEO**

Até fins da década de 60, com as garrafas de vidro, uma empresa distribuía seu leite engarrafado até o máximo de 100 quilômetros de sua sede. Nos anos 70, com a massificação do uso das embalagens plásticas descartáveis, os mercados se estenderam para até 600 quilômetros da sede das empresas. Com a embalagem longa vida e o processo de ultrapasteurização do leite, uma empresa passou a ter condições operacionais de atender mercados a milhares de quilômetros de distância de sua sede, bastando para isso que tenha preços competitivos.

Assim, as reservas naturais de mercado de leite fluído, que no final dos anos 60 foram sendo rompidas pelas embalagens descartáveis, acabaram sendo totalmente eliminadas pelo leite longa vida.

No final da década de 90 o leite longa vida assegurou a liderança de participação de mercado relativa nos mercados de consumo de leite fluído. Essa mudança foi resultado dos atributos de produto adicionais que criavam valor aos revendedores e aos consumidores, devido ao aumento da vida útil de prateleira e redução dos gastos com reposição e manutenção em câmaras refrigeradas. Essas características representaram um novo padrão tecnológico de produto que reduziu barreiras geográficas e criou a possibilidades de uma nova relação de consumo, possibilitando a estocagem residencial. Isso decorria do fato da validade do leite pasteurizado ser reduzida, devido a uma imposição legal, mas que fundamentada na má qualidade microbiológica da matéria-prima. Além disso, o transporte da usina até o varejo em caminhões sem refrigeração e a falta de refrigeração adequada no ponto de venda, ratificavam a necessidade da validade ser tão limitada.

A consolidação do mercado de leite longa vida ocorreu quando as grandes redes de supermercados posicionaram o leite longa vida como um de seus produtos base nas concorrências de mercado. Ele se encaixa tanto ao novo perfil do consumidor quanto às exigências do supermercados, para quem o leite pasteurizado era um problema. “Além de ocupar espaço valioso nos refrigeradores e propiciar baixa lucratividade, o leite pasteurizado tinha um prazo de validade inadequado e não atraía os consumidores. Estes eram obrigados a comprá-lo diariamente, o que fazia da padaria mais próxima a melhor alternativa.” (ALVES, 2001)

Esses elementos facilitaram a função logística, pois representaria produzir e distribuir ao menor custo e na forma que o consumidor deseja consumir. O novo tipo de produção, comercialização e distribuição passou a ser mais viável, mesmo para empresas cujas fábricas se localizem à longa distância dos mercados consumidores. O novo leite fluído, tipo longa vida, não exige cadeia de frio na distribuição e possui um prazo de validade de vários meses, além de a embalagem permitir um ótimo aproveitamento no transporte.

Mesmo com as vantagens pós produção do leite fluído, tipo longa vida, há de se observar cuidados na origem, tal como Alvarenga e Novaes (1994) destacam que a transferência do leite da propriedade até os laticínios pode ser sintetizada com base na: a) retirada da matéria-prima da fazenda, b) transporte até a unidade fabril, c) estocagem da matéria-prima.

Esta nova forma de se processar o leite fluído, leite tipo longa vida, possibilitou o aumento dos prazos de validade de no máximo 2 dias (leite em saco plástico) para 120 dias, sem isto não teria sido possível o armazenamento e a distribuição à longa distâncias, e para diferenciados grupos de consumidores.

## **CONCLUSÃO**

O avanço tecnológico no setor de leite fluído teve como principal fonte de informação um fornecedor de embalagens, a empresa Tetra Pack, que investiu em P&D ao longo de vários anos e conseguiu apoiar um novo paradigma desenvolvido no meio científico e industrial. A mudança dos padrões tecnológicos no setor lácteo mudou de forma ampla as

relações de mercado, e a proposta de vender mais qualidade foi bem aceita pelos consumidores finais que efetivamente mudaram seus hábitos de consumo e até passaram a percorrer uma distância maior para comprar o leite do tipo longa vida. Os dois pilares de sustentação do sucesso comercial desse novo tipo de leite fluido, foi que o consumidor entendeu que essa nova oferta estava criando valor ao seu consumo e as maiores redes de distribuição, os Supermercados, também tiveram a visão futura da nova proposta de produto e colocaram o produto na linha de frente de suas estratégias comerciais de atração dos consumidores.

O leite longa vida revolucionou toda a cadeia de produção de lácteos, reduzindo os requisitos para manutenção em estoques e os requisitos para o estabelecimento da rede de intermediários, uma câmara de resfriamento nos caminhões passou a não ser requisito. Tudo favoreceu o crescimento desse mercado de consumo, e na atualidade uma série de outros produtos são utilizados um padrão tecnológico similar.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ABERNATHY, W. J., UTTERBACK, J.M. "Patterns of industrial innovation". in Tushman Moore, Readings in the management of innovation, 1982, pp.97-108.
- ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. Logística aplicada: suprimento e distribuição física. Ed. Pioneira, 1994. 268p.
- ALVES, D.R. "Importância do leite longa vida para o desenvolvimento do mercado brasileiro de leite." Revista BALDE BRANCO, Out/2001.
- ANUÁRIO MILKBIZZ: O Mais Completo Guia do Mundo do Leite. Ed.MilkBizz, 1996.
- DOSI, G. "The nature of the innovative process". in Dosi G. (org.), Technical Change and Economic Theory. Pinter Publishers. London, 1988.
- FRAIZER, W.C. WESTHOFF, D.C. Food Microbiology, 3 rd ed. McGraw-Hill Book Co., NewYork, 1978.
- LIFSCHITZ, Javier. Dinâmica Tecnológica nas Industrias Agro-Alimentares no Brasil. Tese de Mestrado em Desenvolv. Agrícola. CPDA, UFRRJ, 1992.
- LIMA, Jaldir Freire; PEREIRA, Alexandre Porciuncula Gomes. A cadeia Agroindustrial do leite e seus derivados. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, Novembro/1995.
- PIRES, Eginardo;BIELSCHOWSKY, Ricardo Alberto;FIGUEIREDO, Célia Maria Poppe de; Dois estudos sobre tecnologia de alimentos . Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1978.
- ROTHWELL, R., DODGSON, M. "External linkages and innovation in small and medium sized enterprises", R&D Management, 1991, 21, 2, pp.125-137.
- SANTOS, Cláudia Fátima Morais dos. Inovação Tecnológica na Indústria Brasileira de Laticínios: Estudo de Caso do Setor de Leite Longa Vida. Tese de Mestrado em Engenharia de Produção. COPPE-UFRJ, 1996.
- VON HIPPEL, E. "The sources of innovation", I- Overview, II- Users as Inovators, 1988,pp.3-27.
- WILKINSON, John. Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira: O Complexo Agroindustrial. Ed.Forense Universitária, 1996.