

Panorama de inovação da indústria de alimentos no Brasil

Eliane Fernandes Pietrovski (Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR) eliane@utfpr.edu.br

Dálcio Roberto dos Reis (Universidade Positivo - UP) dalcio.reis@gmail.com

João Luiz Kovaleski (Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR) kovaleski@utfpr.edu.br

Vanessa Ishikawa Rasoto (Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR) vrasoto@gmail.com

Augusto Zanardini (Universidade Positivo - UP) augustozanardini@gmail.com

Resumo:

A crescente mudança tecnológica ocorre de forma dinâmica e os processos de trajetória evolucionária das tecnologias e de inovações são decorrentes deste crescimento. O desenvolvimento de inovações implica em vantagem estratégica que indicam novas oportunidade para se obter e manter uma vantagem competitiva. A questão problema que direciona este estudo é: como se apresenta o potencial de inovação das empresas do setor alimentício do Brasil. O objetivo da pesquisa é apresentar o panorama da indústria de alimentos no Brasil, bem como seus processos de inovação. O caso da empresa Cargill será apresentado para ilustrar o destacar a sua trajetória tecnológica de inovação. A metodologia adotada refere-se à uma pesquisa descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa e para os procedimentos técnicos, a pesquisa é considerada documental, restrita às informações obtidas nos dados disponibilizados, de domínio público. O cenário apresentado neste estudo destaca a indústria de alimentos brasileira e evidencia seu crescimento e prospecções para o maior desenvolvimento econômico, tecnológico e social no futuro, com participação das empresas cooperando com universidade e centros de pesquisa, dando suporte ao avanço da inovação tecnológica no setor alimentício.

Palavras chave: Indústria de alimentos, Inovação, Trajetória tecnológica.

Brazilian food industry innovations prospect

Abstract

The ascending shift in technological experience occurs in a dynamic mode and the processes of evolutionary trajectory of Technologies and innovations are due to this growth. The development of innovations implies in strategic advantages that indicate new opportunities to obtain and maintain a benefit. The main point, an issue, that drives this study is: how to present the innovation potential of companies in the food industry in Brazil. The objective of this research is to present prospect of the Brazilian food industry, as well as its innovation processes. The case of the company Cargill will be presented to illustrate the highlight of its innovation technological trajectory. The methodology adopted refers to a descriptive and exploratory research, if a qualitative approach and for the technical procedures, the research is considered documentary, restricted to the information obtained in the available data, in the public domain. The scenario presented and this study highlights the Brazilian food industry shows its growth and prospects greater economic, technological and social development in the future, if the participation of companies cooperating with universities and research centers, supporting the improvement of technological innovation in the food industry.

Key-words: Food industry, Innovations, Technological prospect.

1. Introdução

A inovação está diretamente ligada à capacidade de encontrar maneiras diferentes de fazer algo, tendo como diretriz o estabelecimento de uma vantagem estratégica, o que acarreta novas oportunidades para se obter e manter uma vantagem competitiva (TIDD e BESSANT, 2015).

A revolução tecnológica decorrente do volume e da agilidade das informações e conhecimentos provoca a crescente possibilidade da aplicação dessas informações e transformá-las em conhecimento aplicável para gerar, cada vez mais conhecimentos e, conseqüentemente leva à criação de mais dispositivos para processar a comunicação da informação, o que gera um círculo virtuoso entre a inovação e o uso desta (CASTELLS, 1999). Tidd, Bessant e Pavitt (2008) consideram a inovação como algo novo que agregue valor social ou riqueza, representa o desenvolvimento de novos valores que geram ou mantêm uma vantagem competitiva de uma empresa, visando lucro.

Os estudos de Nelson e Winter (2000) marcam um importante referencial para a análise sobre a Teoria da Inovação, destacando que o processo de mudança tecnológica ocorre de forma dinâmica e apresentam a inovação e os diversos processos por meio dos quais ocorre a trajetória evolucionária das tecnologias ao longo do tempo. Outro fundamento importante, que os autores enfatizam, refere-se à explicação de como a produtividade aumenta de forma diferenciada em diversos setores, como por exemplo as atividades da indústria e, portanto, devem ser encontrados instrumentos de política adequadas para que sejam implantadas no setor. A política a ser adotada deve incidir nos setores e atividades econômicas melhorando a estrutura das instituições.

Nesta pesquisa buscou-se responder a questão: como se apresenta o potencial de inovação das empresas do setor alimentício do Brasil. O objetivo da pesquisa é apresentar o panorama da indústria de alimentos no Brasil, bem como seus processos de inovação. A empresa Cargill apresenta-se, neste estudo, como exemplo para descrever a sua trajetória tecnológica de inovação. A delimitação da pesquisa para o setor de alimentos justifica-se por tratar-se de um eixo industrial de destaque no cenário brasileiro. A contribuição prática do artigo é destacar os processos evolutivos da trajetória tecnológica do sistema setorial que abrange a indústria de alimentos, no desenvolvimento de produtos, serviços e processos e inovação.

2. Inovação

Joseph Schumpeter, um economista com ideias revolucionárias, influencia o pensamento contemporâneo no que se refere aos aspectos econômicos atuais. Schumpeter (1997) afirma que o equilíbrio da economia é alterado quando surge alguma inovação, no aspecto econômico. O desenvolvimento econômico pela realização de novas combinações engloba:

- 1) Introdução de um novo bem — ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados — ou de uma nova qualidade de um bem.
- 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria.
- 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes, quer não.
- 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada.
- 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de

monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio (SHUMPETER, 1997, p.76).

Inovação é definida na Lei de Inovação 10.973/04 (BRASIL, 2004) como a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços. Pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e a Comissão Europeia, nos dados apresentados no Manual de Oslo (OCDE, 2005) amplia-se a definição da inovação e acrescenta-se dois tipos: a inovação organizacional e a mercadológica, considerando a inovação como a implementação de um produto (bem ou serviço), processo ou método de marketing novo ou significativamente melhorado ou um novo método organizacional aplicado aos negócios, ao local de trabalho ou para relações externas à organização.

Inovar significa desenvolver algo que não exista ou que apresente uma novidade e que seja diferente do padrão que esteja em vigor no mercado. A inovação pode ser técnica, organizacional ou social. Inovação de produtos e processos é caracterizada por mudanças tecnológicas em produtos ou processos quando apresenta componente tecnológico novo e melhorias tecnológicas (CARVALHO, REIS e CAVALCANTE, 2011; DOSI, 1982). A tecnologia é definida como um conjunto de conhecimentos práticos, teóricos, *know-how*, métodos, procedimentos e experiências, bem como, dispositivos e equipamentos físicos que materializam o desenvolvimento de uma tecnologia para a solução de problemas (DOSI, 1982). Porém, para ser considerada inovação, é preciso sua implementação e obtenção de vantagem em relação aos demais competidores do mercado (OCDE, 2005).

Perez (2004) estabelece uma diferenciação de conceitos entre inovação e invenção. A inovação é tida como um processo técnico econômico, que dependendo de seu impacto nos competidores, pode ser aceito pelo mercado ou permanecer de isolado da atividade econômica. Por outro lado, a invenção é um novo produto ou processo inédito produzido na esfera técnico científico, que independe de sua relação econômica de sua fabricação e adoção (CARVALHO, REIS, CAVALCANTE, 2011; PEREZ, 2004).

Enquanto não forem levadas à prática, as invenções são economicamente irrelevantes. E levar a efeito qualquer melhoramento é uma tarefa inteiramente diferente da sua invenção, e uma tarefa, ademais, que requer tipos de aptidão inteiramente diferentes. Embora os empresários possam naturalmente ser inventores exatamente como podem ser capitalistas, não são inventores pela natureza de sua função, mas por coincidência e vice-versa. Além disso, as inovações, cuja realização é a função dos empresários, não precisam necessariamente ser invenções (SHUMPETER, 1997, p. 95).

O impacto da inovação nas relações organizacionais e mercadológicas são apresentadas como inovação incremental ou radical: (i) Inovação incremental representa pequenas melhorias contínuas e/ou aperfeiçoamento em produtos ou em linhas de produtos, acrescentando novos materiais, desenhos ou forma tornando mais práticos os produtos ou processo que já existem, agregando melhorias que são pequenos avanços nos benefícios e sejam atrativas aos consumidores o que os torna mais competitivos. (ii) Inovação radical representa mudanças drásticas pelo surgimento de novas ideias que resultam em produtos ou processos totalmente novos, inéditos, que podem mudar o paradigma do mercado com relação à estrutura do padrão anterior, provocando o estabelecimento de novas indústrias, setores e mercados (CARVALHO, REIS, CAVALCANTE, 2011).

Pela gestão da inovação na organização pode-se avaliar a capacidade da empresa para antecipar necessidades de mercado, monitorar a tecnologia, controlar custos e facilitar, promover e flexibilizar processos de cooperação e de compartilhamento do conhecimento com instituições

externas à empresa. Os agentes que são as empresas, universidades, centros de P&D, governos, entre outros, são os responsáveis pela produção do conhecimento necessário, em grande parte conhecimento tácito, para o processo de inovação. A inovação, portanto, tem se mostrado importante tanto ao nível da empresa, bem como ao nível regional ou nacional (REIS, 2008; TIDD, 2006).

Stefanovitz (2010) apresenta os modelos para a gestão da inovação propostos na literatura (QUADRO 1), que envolvem as fases de busca, prospecção, seleção, geração e difusão de ideias, mobilização, implementação, avaliação, aprendizado e os processos de gestão do conhecimento, de projetos, entre outros.

Modelo	Caracterização	Processos / Fases
Tidd, Bessant e Pavitt (2008)	Modelo com fases do processo de inovação e quatro “grupos de comportamentos” fundamentais para a inovação (estratégia, contexto organizacional, mecanismos de implementação e relacionamentos externos)	Busca, seleção, implementação e aprendizado
Quadros (2008)	Modelo de três dimensões (processos, organização e governança e recursos)	Mapeamento/prospecção, ideação, seleção estratégica das oportunidades, mobilização de fontes internas e externas, implementação e avaliação
Adams, Bessant e Phelps (2006)	Modelo com sete categorias de processos da gestão da inovação	<i>Inputs management</i> , gestão do conhecimento, estratégia de inovação, cultura e estrutura organizacional, gestão do <i>portfolio</i> , gestão de projeto e comercialização
Hansen e Birkinshaw (2007)	Modelo da cadeia de valor da inovação	Três macro-fases: geração, conversão e difusão de ideias; seis tarefas conectivas colaboração interna, externa e entre unidades, seleção e desenvolvimento de ideias e difusão de ideias selecionadas

Quadro 1 – Modelos para a gestão de inovação
 Fonte: Stefanovitz (2010, p. 20)

Segundo Quadros (2008) a estratégia para gestão da inovação tecnológica se fundamenta na alocação e mobilização adequada de recursos. Entre as várias formas de recursos requeridos para sustentar a capacidade de inovação, o autor destaca: (i) Recursos de infraestrutura: laboratórios, plantas piloto, ferramentas de Tecnologia de Informação; (ii) Recursos intangíveis: pessoas, competências e propriedade intelectual; (iii) Recursos financeiros.

A estrutura organizacional deve ser adequada para gerir e explorar as efetivas inovações, sendo que essas tecnologias dependem da demanda de bens e serviços que as organizações apresentam. As variáveis diferem de um setor e do outro, sendo que os argumentos gerais sobre os fatores externos à organização, a certas classes de investigação nas organizações e o desenvolvimento e P&D não se fundamentam por si só pois ignoram as diferenças setoriais. Portanto, a estrutura organizacional está intimamente ligada ao nível tecnológico, à natureza da demanda e das características próprias da organização (NELSON e WINTER, 2000).

Em se tratando de transferência de tecnologia e compartilhamento de conhecimento a inovação é um processo interativo entre clientes, fornecedores, instituições de pesquisa, empresas de serviços, entre outros e envolve também concorrentes, seja de maneira informal como fonte de informação ou formal por meio de contratos de cooperação (QUADROS, 2008; REIS, 2008). Nesse mesmo contexto, Tidd e Bessant (2015) apresentam os mecanismos e vantagens para as empresas pelo processo de estratégia para a gestão da inovação (QUADRO 2).

Mecanismos	Vantagem estratégica
Novidade	Desenvolver produto/serviço/processo exclusivo da empresa e de difícil imitação por outros.
Complexidade	Desenvolver uma tecnologia que seja de difícil domínio para outros.
Propriedade intelectual	Proteger o conhecimento que seja exclusivo da empresa.
Fatores competitivos	Alterar a base da concorrência: qualidade, preço, variedade, outros.
Tempo e oportunidades	Ser o primeiro a entrar no mercado garantindo a possibilidade de desenvolvimento de novos produtos.
Desenvolvimento de plataforma	Criar produto robusto que seja base para outras variações e construção de futuras gerações de produto
Reescrita de regras	Representar o conceito de produto/processo novo na forma diferente de se fazer, tornando as antigas formas redundantes.
Reconfiguração do processo	Recriar a forma para a interação das partes do processo com redes eficientes.
Transferência	Recombinar os elementos já conhecidos em diferentes mercados.

Quadro 2 - Estratégias para a Gestão da Inovação
 Fonte: Adaptado de Tidd e Bessant (2015)

Pavitt (1984) realizou um estudo, por meio do qual é possível analisar os padrões dos sistemas setoriais agrupados em várias dimensões de atividades inovadoras utilizando as variáveis: fontes de conhecimento, o tamanho das empresas; as características do processo produtivo e os setores que produzem e são usuários da inovação. A análise resultou nas categorias:

1. Setores dominados por fornecedor - empresas de pequeno porte que adquirem conhecimentos dos fornecedores, por meio da aquisição de equipamentos, de insumos, etc. Nessa categoria estão incluídas as empresas em sua maioria de fabricação tradicional, como por exemplo: têxteis e de agricultura, as quais dependem de fontes externas para que ocorra a inovação em suas empresas.

2. Setores de produção intensiva - empresas com conhecimento especializado e experiência no desenvolvimento de projetos e fabricação de equipamentos para uma variedade de clientes. As trajetórias tecnológicas são descritas pela inovação de produtos e menos para inovação de processos, como por exemplo: produtos alimentícios, construção naval, motores para veículos, vidro, cimento e manufaturados de metal.

2.1 Setores intensivos em escala - empresas de grande porte. As fontes de inovação são decorrentes de fornecedores e de atividades internas de P&D. As trajetórias tecnológicas são descritas pela inovação de processo e de produto e a proteção do conhecimento, se dá, respectivamente, por meio de segredo industrial ou *know-how* e por patente industrial

2.2 Setores de fornecedores especializados – empresas de pequeno porte, que são especializadas em conhecimentos sobre equipamentos e bens de capital e produzem tecnologia e vendem para outras empresas. Apresentam um elevado nível de apropriabilidade devido à natureza tácita do conhecimento. Nessa categoria encontram-se, por exemplo: instrumentos de produção e máquinas de tecnologia especializadas.

3) Setores baseados na ciência - empresas de grande porte, com intensa inovação que ocorrem internamente e resultam em produto e processo. São empresas de alta tecnologia, cujas inovações ocorrem por meio de seus próprios laboratórios de P&D que dependem das fontes internas e pesquisa de centros de pesquisa e universidades. As empresas que trabalham com

desenvolvimento de novos produtos ou processos e têm um alto grau de apropriação de patentes, sigilo e tácito *know-how*.

3. Metodologia

Para responder a questão: como se apresenta o potencial de inovação das empresas do setor alimentício do Brasil, apresenta-se, no presente estudo, o panorama da indústria de alimentos no Brasil, bem como seus processos de inovação e, para ilustrar esta abordagem, apresenta-se, também o caso da empresa Cargill, que se destaca no cenário nacional, em sua trajetória tecnológica de inovação.

Os procedimentos metodológicos adotados para esta pesquisa são: quanto à natureza e objetivos, é uma pesquisa descritiva e exploratória; quanto à forma de abordagem é uma pesquisa qualitativa; quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa é considerada documental, restrita às informações obtidas nos relatórios de gestão da empresa selecionada para o estudo.

Os dados coletados são secundários, divulgados pelas instituições que apresentam pesquisas e indicadores de inovação das empresas do setor alimentício. Em relação a empresa Cargill os dados foram coletados em seus relatórios de gestão e em sua página eletrônica.

4. A indústria de alimentos no Brasil

A produção agropecuária no Brasil tem crescido ao longo do tempo e conseqüentemente a concorre para os benefícios do padrão alimentar da população, elevando o seu bem-estar (Buainain et al, 2016). O setor alimentício do Brasil apresenta características que se destacam entre as maiores empresas do mundo. Os destaques da indústria de alimentos estão apresentados na figura 1.



Figura 1 - Destaques da Indústria de alimentos

Fonte: ABIA (2016)

Segundo dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC, 2016) a balança comercial da indústria brasileira no setor de alimentos representa US\$ 47,7 bilhões sendo que os alimentos processados representam US\$31,5 bilhões. A indústria de alimentos exporta para mais de 150 países (ABIA, 2016). Dentre os produtos com recorde em volume exportado (período de janeiro a dezembro de 2006) estão: a carne de frango, com 3.959.421 toneladas, que representam US\$5.946.203 mil, exportadas principalmente para: Arábia Saudita, China e Japão e em seguida destaca-se a indústria que produz suco de laranja, com 1.789.759 toneladas, que representam US\$1.052.616 mil, exportados para Bélgica, Estados Unidos e Holanda, como principais mercados (QUADRO 3).

PRODUTOS COM RECORDE EM VOLUME EXPORTADO - Jan a Dez 2016					
Variação pela média diária - Dados de 01/01/2016 a 31/12/2016					
PRODUTOS	Qtde (ton)	Var. % 2015	US\$ mil	Var. % 2015	PRINCIPAIS MERCADOS
MINERIOS DE FERRO E SEUS CONCENTRADOS	373.962.968	1,7	13.289.341	-6,0	CHINA, PAISES BAIXOS (HOLANDA), JAPAO
OLEOS BRUTOS DE PETROLEO	41.623.637	7,9	10.073.797	-14,8	CHINA, CHILE, ESTADOS UNIDOS
ACUCAR DE CANA, EM BRUTO	23.660.975	24,5	8.282.161	39,8	CHINA, INDIA, BANGLADESH
CELULOSE	13.519.543	12,6	5.569.311	-0,7	CHINA, PAISES BAIXOS (HOLANDA), ESTADOS UNIDOS
MINERIOS DE ALUMINIO E SEUS CONCENTRADOS	10.449.444	11,5	265.149	-0,8	ESTADOS UNIDOS, CHINA, CANADA
OXIDOS E HIDROXIDOS DE ALUMINIO	9.515.697	5,7	2.336.751	-10,3	CANADA, EMIRADOS ARABES UNIDOS, NORUEGA
CARNE DE FRANGO CONGELADA, FRESCA OU REFRIG. INCL. MIUDOS	3.959.421	1,4	5.946.203	-4,9	ARABIA SAUDITA, CHINA, JAPAO
SUCO DE LARANJA NAO CONGELADO	1.789.759	23,0	1.052.616	9,5	BELGICA, ESTADOS UNIDOS, PAISES BAIXOS (HOLANDA)
POLIMEROS DE ETILENO, PROPILENO E ESTIRENO	1.648.429	20,0	1.876.403	3,3	ARGENTINA, BELGICA, CHINA
MADEIRA EM ESTILHAS OU EM PARTICULAS	1.607.713	14,0	140.602	3,7	JAPAO, PORTUGAL, CHINA

Quadro 3 - Principais produtos em volume exportado

Fonte: MDIC (2016, sl.7)

O contingente de empresas de alimentos no Brasil são 35,2 mil, em 2016, conforme dados disponíveis na Relação de Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do trabalho e Emprego (MTE, 2016). Essas empresas apresentam um faturamento de, aproximadamente, R\$615 bilhões, sendo 80% alimentos e 20% bebidas. Os setores de maior crescimento são: 9,4% café e açúcar; 4,4% conservas vegetais e sucos; 1,7% óleos e gorduras. Para o crescimento desta indústria são investidos R\$9,2 bilhões e R\$11,6 bilhões resultado de fusões e aquisições, sendo o total de investimentos, somados com as fusões e aquisições, são R\$ 20,8 bilhões. No aspecto social o setor é o maior empregador da indústria de transformação, gerando 1,6 milhão de empregos diretos (ABIA, 2016).

A produção de alimentos, tema estratégico para o Brasil e para o mundo, requer um processo de constante reflexão, que considere os elementos necessários para a sustentação da produção (conjunto de conhecimentos, tecnologias e políticas) a longo prazo e que promova a sua sustentabilidade, ou seja, o atendimento das demandas de ordem econômica, ambiental e social da geração presente, sem afetar o suprimento das gerações futuras. Isso é 120 O mundo rural no Brasil do século 21 Parte 1 válido para qualquer país, mas assume maior importância quando se trata de um país como o Brasil, hoje grande produtor e exportador de alimentos, e com grande potencial de se tornar um dos principais responsáveis pelo suprimento alimentar da população global no futuro (GUEDES, TORRES e CAMPOS, 2016, p. 119-120).

A demanda por alimentos no mundo continuará aumentando até 2050, segundo Guedes, Torres e Campos (2016). Os autores afirmam que o aumento dessa demanda é explicado, entre outros fatores, pelo aumento da população (em grande parte), pelo aumento de renda, pela urbanização e pelos novos hábitos de consumo. Desta forma, necessário se faz o desenvolvimento de novas tecnologias para gerar ganhos de produtividade, redução de perdas e aproveitamento de oportunidades para o desenvolvimento de produtos diferenciados. O preço do produto no setor

alimentício afeta a demanda, mas as tendências apontam para uma exigência por qualidade, praticidade e variedade, primando métodos de produção ambientais sustentáveis.

4.1 Inovação na indústria brasileira de alimentos

A Pesquisa de Inovação Tecnológica (PiNTEc) é publicada a cada 3 anos, sendo a última edição publicada, Pintec 2014 (triênio 2012-2014), pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e Comunicação (MCTIC) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). O objetivo da pesquisa é fornecer informações para a construção de indicadores de inovações nas empresas brasileiras. Por meio da análise do contexto da inovação tecnológica industrial brasileira, de acordo com as fontes de inovação, das formas de conhecimento e aprendizagem, apresenta um panorama do desempenho das indústrias do Brasil, focando a trajetória tecnológica que elas percorrem.

A indústria de fabricação de produtos alimentícios está enquadrada como indústria de transformação, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0). Comparando as taxas de inovação e dispêndios realizados nas atividades inovativas e internas de P&D (TABELA 1) pode-se conhecer e acompanhar a evolução destes indicadores no período de 2006 a 2014 da indústria de alimentos. O que se observa é houve uma diminuição dos valores em reais, dos dispêndios realizados nas atividades inovativas e internas de P&D, de 2009 a 2014, mas a taxa de inovação continuou aumentando.

Período	Taxas de inovação	Dispêndios realizados nas atividades (1 000 R\$)	
		Inovativas	Internas de P&D
2006-2008	38,2	5 823 511	666 030
2009-2011	40,9	7 814 361	478 976
2012-2014	44,5	7 106 516	776 246

Fonte: Relatórios IBGE (2008, 2011, 2014)

Tabela 1 - Taxas de inovação e dispêndios da indústria de alimentos

Sidonio et al. (2013) realizaram uma pesquisa para entender a dinâmica da inovação no complexo agroindustrial, com foco na indústria de alimentos e concluíram que essa indústria pode ser enquadrada na categoria empresas intensivas em escalas, por serem, no geral, empresas grande porte, e as inovações são de produtos e processos e as fontes de inovação são decorrentes de fornecedores e de atividades internas de P&D (Pavitt, 1984). Afirmam que a indústria de alimentos inova, porém, o grau de ineditismo é baixo. Isso pode ser justificado, segundo os autores, pelo regime de apropriabilidade, ser relativamente fraco, quando os conhecimentos tácitos são codificáveis e/ou os mecanismos de proteção são ineficazes (TEECE, 1986) e pelos hábitos alimentares rígidos. Analisando a indústria brasileira pode-se evidenciar as pluralidades de padrões setoriais de inovação que se apresentam e os resultados dos processos de inovação indicam que as políticas industriais de estímulo à inovação não tem alcançado os resultados efetivos e eficazes (CAMPOS e RUIZ, 2009).

4.2 Cargill no Brasil uma indústria inovadora

A empresa Cargill foi fundada em 1865, no município de *Conover (Iowa)* e sede global em *Minneapolis*, nos Estados Unidos. Está presente nos 5 continentes, em 65 países. No Brasil atua desde 1965, com cerca de 10 mil funcionários. A Cargill é uma das maiores indústrias de alimentos do país, com sede em São Paulo (SP) e está presente em 176 municípios brasileiros, alcançando R\$ 33 bilhões de receita líquida, em 2016. Iniciou suas atividades na comercialização de grãos, expandiu sua atuação para as áreas agrícola, de nutrição animal, alimentícia, financeira e de indústria.

A Cargill tem como propósito de atender seus clientes por meio da colaboração e da inovação, e está comprometida a usar seu conhecimento e experiência globais para superar desafios econômicos, ambientais e sociais onde quer que faça negócios.

a) Análise do perfil do mercado

No que se refere ao relacionamento com os clientes, para a acessibilidade aos produtos, além das equipes comerciais, a Cargill disponibiliza suporte técnico para aplicação e desenvolvimento de produtos com o objetivo de trabalhar em soluções com os clientes. Apresenta estratégias com iniciativas com clientes do mercado varejista, para aperfeiçoar o serviço que realiza nos pontos de venda e disponibilizar seus produtos aos consumidores. Em 2012, a Cargill passou a fazer negócios em cerca de 3.500 novos estabelecimentos.

O potencial de mercado também está presente na Usina SJC, *joint venture* de açúcar, etanol e bioeletricidade, criada em 2011 pela Cargill em parceria com o Grupo Usina São João (USJ), a qual foi consolidada em 2012, o que aumentou a atuação da empresa no setor sucroenergético. Outra forma de aproximar-se do consumidor é disponibilizando na página eletrônica o Programa Mais Sabor, que oferece oportunidades de capacitação por meio de biblioteca de receitas, manual técnico de produtos, vídeo aulas com equipe de especialistas e técnicos culinários, agenda de treinamentos e sorteio de prêmios.

b) Análise do perfil da empresa

A empresa se sobressai no setor alimentício e fornece ingredientes utilizados por fabricantes de alimentos e bebidas. Desenvolve sistemas exclusivos e recursos técnicos, além de utilizar seu conhecimento internacional para criar soluções que atendam às expectativas sensoriais, funcionais e nutricionais dos consumidores. Atua ainda no segmento de *food service*, trabalhando como parceira de cadeias de *fast food*, restaurantes, hospitais e hotéis.

No agronegócio, sua atuação é baseada em parcerias com produtores rurais e cooperativas, investindo no comércio, no processamento e na exportação de soja, milho, algodão e outras *commodities*. A Cargill é *trader* global de açúcar e, por meio das *joint ventures* Cevasa e SJC, comercializa açúcar, etanol e energia elétrica. Conta ainda com o Banco Cargill para ampliar a eficiência das soluções financeiras oferecidas pela Cargill Agrícola S.A. aos produtores rurais.

A Cargill tem liderança em segurança dos alimentos (*food safety*), por meio da política global com o objetivo de fornecer alimentos de alta qualidade e seguros. No Brasil, adota adequadas práticas de segurança, como o manuseio de produtos com avançadas práticas de higiene, sistemas de controle e rigorosos processos de monitoramento, seguindo a legislação vigente. Os funcionários também são responsáveis pelo correto processamento dos produtos, recebem treinamentos constantes sobre padrões de segurança no manuseio dos alimentos e outros temas. Da mesma forma, a Cargill trabalha com fornecedores que têm preocupação e cuidado com requisitos de segurança. A empresa disponibiliza orientações na embalagem sobre o descarte correto dos resíduos a fim de evitar a contaminação da água e do solo. Segue a legislação e as recomendações do Manual de Orientação sobre Rotulagem da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) para facilitar a comunicação com os consumidores e o entendimento da rotulagem nutricional.

c) Análise de seu potencial de inovação

Para resolver os problemas, preencher as lacunas e garantir a qualidade de produtos, serviços e a eficiência dos processos a Cargill adota a política de gestão de riscos. A gestão de riscos é fundamental para os negócios da Cargill e para a prática contínua interna na empresa, pois contribui para a perenidade dos negócios. Para mitigar riscos, adota tecnologias que permitem ganhos de eficiência e segurança nas operações, nos programas de relacionamento com seus

públicos e nas diretrizes ambientais. Também mantém mecanismos de controles operacionais e financeiros, gerenciamento de processos industriais, uso racional dos recursos naturais e manejo adequado de resíduos.

A Cargill ajuda seus clientes a alcançar o êxito por meio da colaboração e da inovação, e está comprometida a usar seu conhecimento e experiência globais para superar desafios econômicos, ambientais e sociais onde quer que faça negócios. Conta com 01 Centro de Inovação, 18 fábricas, 155 armazéns e transbordos e 5 terminais portuários. O potencial de inovação da Cargill apoia-se nos processos de P&D do Centro de Inovação. O *Innovation Center Latin América* da Cargill, localizado em Campinas (SP), é considerado um dos mais avançados centros de tecnologia de alimentos do país e referência na América Latina. O complexo reúne quatro laboratórios para as categorias laticínios e bebidas, alimentos de conveniência, padaria e confeitaria, voltados para a elaboração de inovações aos segmentos de bebidas, panificação, confeitos, comidas de conveniência, derivados de leite e ingredientes.

Conta também com o Centro de Expertise em Cacau, inaugurado em 2012 em Ilhéus (BA), com uma planta piloto inovadora que permite a realização de testes industriais em pequena escala. A planta oferece a possibilidade de diversos projetos serem desenvolvidos simultaneamente, o que alavanca tendências de mercado e inovações para os segmentos industrial e *food service*. Destaca-se por ser a única na América Latina a aproximar os conceitos de inovação e de relacionamento com o cliente, reunindo todo o conhecimento em pesquisa, mercado e desenvolvimento de produtos de chocolate e *confectionary*.

Em 2015, a Cargill lançou linhas de produtos de marcas já conhecidas. Os resultados do Centro de Inovação em 2015, apresentam 244 projetos realizados e 2.206 visitantes, sendo 80% funcionários de outras unidades da Cargill; 14% clientes; 6% estudantes e professores. A Cargill comprou o negócio global e a marca de óleo vegetal isolante *Envirotemp® FR3®*, da *Cooper Power Systems*. Esse fluido é utilizado em uma ampla gama de aplicações em transformadores e outros equipamentos elétricos, o que beneficia o desempenho, a segurança e o meio ambiente.

d) Análise segundo a Taxonomia de Pavitt

Analisando a empresa Cargill, por meio dos dados e informações obtidos pelos relatórios anuais de gestão da empresa Cargill, apresenta-se a trajetória tecnológica setorial (PAVITT, 1984): determinantes, direções e características. Nesta classificação a indústria Cargill é uma empresa intensiva em produção, na subcategoria: intensiva em escala, do setor de bens de consumo. Os determinantes da trajetória tecnológica setorial da empresa são: Fontes de Tecnologia: fornecedores; P&D; Tipo de usuários: sensíveis ao preço; Meios de apropriação: *know how* e defasagens técnicas; Trajetória tecnológica: redução de custos; Fontes de processo tecnológico: interna e de fornecedores; características: relativo equilíbrio entre inovação de produto e processo; Relativo tamanho da empresa inovadora de grande porte; Intensidade alta e direção vertical da diversificação tecnológica.

Portanto, a empresa Cargill apresenta uma visão estratégica da inovação, com *Know how* e com forte atividade em P&D com a criação de centros de pesquisa e desenvolvimento, mas, direcionam-se mais para a adoção de mudanças incrementais do que inovações radicais em seus produtos e processos (CARVALHO, REIS, CAVALCANTE, 2011). Para a gestão tecnológica e de inovação a empresa busca a interação com seus *stakeholders*, com clientes e fornecedores, por meio de fontes de informação e com pesquisadores em universidades por meio de contratos de cooperação (REIS, 2008). Desempenha atividades no desenvolvimento de produtos, com foco mercadológico, atuando também com outras vertentes como a criação de novos mercados e negócios, parcerias e *joint venture*, conseguindo, desta forma a liderança competitiva global.

5. Considerações finais

Pelo presente estudo, apresentou-se o panorama de inovação da indústria de alimentos no Brasil, destacou os enfoques citados na literatura e, ainda apresentou o caso da empresa Cargill, descrevendo a sua trajetória tecnológica de inovação. Desta forma, pode-se refletir sobre o papel da indústria de alimentos, como um agente de desenvolvimento, articulando os setores locais e regionais de atuação, superando as restrições impostas pelo desenvolvimento tecnológico, econômico e social da realidade brasileira.

A mudanças na dinâmica do mercado industrial impele as indústrias de alimentos a desenvolverem pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I) em seus ambientes corporativos. A indústria de alimentos brasileira apresenta altos índices de crescimento, com destaque aos aspectos sociais na geração de emprego e trabalhadores qualificados. Porém, desafios são impostos quando há crescimento e faturamento exigindo mais estratégias para aporte de recursos para a inovação para acompanhar as tendências do Brasil e do mundo. Com os estudos das tendências e prospecções, elaborado e organizado pela Embrapa, pode-se inferir que muitos desafios se apresentam na produção de alimentos com relação ao papel do Brasil no contexto global

O cenário apresentado da indústria de alimentos destaca-se a participação das empresas cooperando com universidade e centros de pesquisa, como no caso da Cargill uma grande empresa intensiva em produção (escala) cuja fonte de tecnologia é principalmente resultante de P,D&I, o que evidencia um suporte para o avanço da inovação tecnológica no setor alimentício.

A contribuição deste estudo está na apresentação e contextualização da indústria de alimentos no Brasil e evidencia a integração da indústria nos *players* de atuação, com forte associação no compartilhamento e produção de conhecimento em inovação, tecnologia e sociedade. A trajetória tecnológica de inovação da empresa Cargill permite a prospecção para futuros caminhos para a diversificação e oportunidades tecnológicas da empresa e de setores que atuam na mesma linha

Referências

ABIA. Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. Disponível em: <http://www.abia.org.br/vsn/temp/NumerosoSetor2016.pdf>. Acesso em: 15.ago.2017.

BRASIL. Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 05.set.2017.

BUAINAIN, A.M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J.M. da; NAVARRO, Z. *O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e Agrícola* (org.). Brasília, DF: Embrapa, 2014.

CAMPOS, B.; RUIZ, A.U. *Padrões setoriais de inovação na indústria brasileira*. Revista Brasileira de Inovação, v. 8, n. 1 jan/jun, p. 167-210, 2009.

CARGILL. Cargill Alimentos. Disponível em: <http://www.cargill.com.br>. Acesso em: 01.set.2017.

CARVALHO, H.G. de; REIS, D.R. dos; CAVALCANTE, M.B. *Gestão da inovação*. Curitiba: Aymarã, v. 10, 2011

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*, v. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

DOSI, G. *Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change*. Research Policy, 11(3), 147-162, 1982.

GUEDES, A.C.; TORRES, D.A.P.; CAMPOS, S.K. *Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos e o papel do Brasil no contexto global*. In: Buainain, A.M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. *O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e Agrícola* (org.). Brasília, DF: Embrapa, cap 2, 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Inovação Tecnológica. Relatório PiNTEc, 2008. Disponível em: <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>. Acesso em: 04.set.2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Inovação Tecnológica. Relatório PiNTEc, 2011. Disponível em: <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf>. Acesso em: 04.set.2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Inovação Tecnológica. Relatório PiNTEc, 2011. Disponível em: <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/PUBLICA%C3%87%C3%83O%20PINTEC%202014.pdf>. Acesso em: 04.set.2017.

MDIC. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/mdicgovbr/balanca-comercial-brasileira-2016-sl-7>. Acesso em: 04.set.2017.

MTE. Ministério do trabalho e Emprego. Disponível em: www.mte.gov.br. Acesso em: 04.set.2017.

NELSON, R.; WINTER, S. *En busca de una teoría útil de la innovación.* **Cuadernos de Economía**, v. 19, n. 32, p. 179-223, 2000.

OCDE. Statistical office of the european communities. *Oslo Manual: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data.* OECD Publishing, 1997. Paris and Luxembourg: OECD/Eurostat, 3rd Ed., 2005. Disponível em: <http://www.1-innocert.my/Manual/OSLO%20Manual%20V3%202005-EN.pdf>. Acesso em: 05.set.2017.

PAVITT, K. *Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory.* *Research Policy*, 13, p.343-373, 1984

PEREZ, C. *Revoluciones tecnológicas, cambios de paradigma y de marco sócioinstitucional.* In: Aboites, J. e Dutrénit G. *Innovación, prendizaje y creación de capacidades tecnológicas.* Universidad Autónoma Metropolitana. Unidade Xochimilco. México. p. 13- 46, 2004

QUADROS, R. *Aprendendo a inovar: padrões de gestão da inovação tecnológica em empresas industriais brasileiras.* Relatório de pesquisa “Padrões de gestão da inovação tecnológica em empresas brasileiras” apresentado ao CNPq, p. 1-30, 2008.

REIS, D.R. dos. *Gestão da inovação tecnológica.* Barueri, SP: Manole, 2008.

SCHUMPETER, J. A. *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.* In: O fenômeno fundamental do desenvolvimento econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1997. cap. II, p. 69-99. (Coleção Os Economistas).

SIDONIO, L.; CAPANEMA, L.; GUIMARÃES, D.D.; CARNEIRO, J.V.A. *Inovação na indústria de alimentos: importância e dinâmica no complexo agroindustrial brasileiro.* BNDES Setorial, v. 37, p. 333-370, 2013.

STEFANOVITZ, J.P. *Contribuições ao estudo da gestão da inovação: proposição conceitual e estudo de casos.* São Carlos, 2011. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

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

TIDD, J.; BESSANT, J. *Gestão da inovação.* 5 ed. Bookman Editora, 2015.

TIDD, J. *A review of innovation models.* Imperial College London, v. 16, 2006.

TIDD, J.; BESSANT J.; PAVITT K. *Gestão da inovação.* 3ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.